اختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي

كراسة التعليمات

إعــــداد

د. حسن حسين زيتون

أستاذ مشارك ، قسم علم النفس والتربية
كلية العلوم العربية والاجتماعية
جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية بالقصيم

بسم الله الرحمن الرحيم

١٤٠٦ هـ - ١٩٨٦ م

الطبعة الأولى

دار القلم للنشر والتوزيع
الكويت - شارع السور - عمارة السور - الطابق الأول - شقة ٨
ص.ب : ٢٠١٤٦ - هاتف : ٢٤٥٧٤٠٧ - ٢٤٥٨٤٧٨ - برقيا : توزيمكو

تمهيـــد

لحمـد لله الذي وفقنـا لإعداد النسخـة العربيـة من اختبـار CLASS ROOM TEST OF FORMAL OPERA⁻ والذي أعده بـالانجليزيـة د. انطون لـوسون ANTON LAWSON أستـاذ تدريس العلوم ـ بجامعة ولاية أريزونا بالولايات المتحدة الأميركية .

لقد اخترنا عنوانا للنسخة العربية لهذا الاختبار هو « اختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي » ، وهـذا لايعد ترجمة لعنوان النسخة الانجليزية المذكور أعلاه ، فالترجمة العربية لهذا العنوان هي « اختبار ـت الشكلية (الصورية) الفصلي » ولقد فضلنا عدم الأخذ بهذه الترجمة كعنوان للنسخة العربية . ـ أن العنوان المترجم قد لا يعكس بصـورة جلية الغـرض من بناء هـذا الاختبار كـأداة لتصنيف ـ ن مراحل النمو العقلي ، كما اقترحها جـان بياجيـه ، ولذا فضلنـا عنوانـاً آخر للنسخـة العربيـة هذا الغرض .

هذا ، ولم تقتصر التعديـلات التي أدخلت على النسخـة الانجليزيـة لهذا الاختبار على مجـرد تغيير . وإنما أجريت تعديلات أخرى في بعض بنوده (أسئلته) وإجراءات تطبيقه وطريقة إجابة الأفراد

وسوف نشير إلى هذه التعديلات بالتفصيل بعد ذلك .

لقد تم تقنين النسخة العربية لهذا الاختبار ، فتم التأكد من صدقـه وثباتـه ، كما تم تحليـل بنوده ـ معامل السهولة والتمييز لهذه البنود ، وسوف نشير إلى عمليـة تقنين هذه النسخـة بالتفصيـل في

ـ الحاجة إلى إعداد النسخة العربية من هـذا الاختبار كـانت ذات أهمية كبـيرة فلا يـوجد إلا قـدر ـ الاختبارات باللغة العربية التي تقيس مراحل بياجيه للنمو العقلي ، ولا شك أن الشعـور بهذه ـزداد إذا علمنا أنه تجرى الآن العـديد من الأبحـاث العلمية في بيئتنـا العربيـة والتي تهتم بقياس ـ حل ، وغالباً ما يجد أصحاب هـذه الأبحاث مشقـة بالغـة في بناء الاختبـارات من هذا النوع ، ـج إلى باحثين ذوي خبرة طويلة بنظرية جان بياجيه للنمو العقلي ، كـما أن بناء هـذه الاختبارات ـ بعض من الوقت والمال .

حقيقة القول إن هذا الاختبار يمكن أن يستخـدمه المعلمـون في المدارس لتحـديد مـراحل النمـو ـلابهم ، ومعرفة المعلم بهذه المراحل له أهميته ، فلكل مـرحلة من مراحـل بياجيـه للنمو العقـلي

خصائصها المميزة ، والتي يجب أن يضعها المعلم في اعتباره عند التخطيط للتدريس ، فأهداف التعلم وطرق التدريس والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم يجب أن تتمشى مع مراحل النمو العقلي للطلاب .

ولقد وقع اختيارنا على تعريب هذا الاختبار بالذات لما له من مزايا عديدة ، فهو اختبار يمكن تطبيقه على عينة كبيرة من التلاميذ في وقت واحد ، ولا يحتاج إلى خبرة طويلة في تطبيقه ، بالإضافة إلى تمتعه بدرجة عالية من الصدق والثبات والموضوعية ، وهو اختبار يعكس إلى حد كبير فكر جان بياجيه في تحديده لمراحل النمو العقلي لدى الأطفال والمراهقين .

وجدير بنا أن نشير إلى اننا قد قمنا بإعداد كراسة مستقلة لتعليمات الاختبار ، وهي التي بين يدي القارىء الآن ، حيث لا يوجد للنسخة الانجليزية كراسة مستقلة للتعليمات بالمعنى المعروف ، ولقد ضمنا كراسة التعليمات هذه معلومات عن إعداد كل من النسخة الإنجليزية والعربية للاختبار ، إجراءات تطبيق الاختبار ، وطريقة تصحيح الاختبار ومفتاح التصحيح .

كما تم تضمين هذه الكراسة مقدمة نظرية عن مراحل بياجيه للنمو العقلي وأساليب قياس هذه المراحل .

وفي النهاية إذ نشكر الله سبحانه وتعالى على توفيقه لنا في إعداد النسخة العربية لهذاالاختبار ، لا يسعنا إلا أن نشكر كل من عاون معنا في إعداد هذه النسخة ، ونخص بالذكر كل من السيد / عادل أبو العز سلامة المدرس بمدرسة الملك الكامل الثانوية بالمنصورة ، والدكتور / محمد نجيب مصطفى المدرس بكلية التربية جامعة الأزهر ، والسيد / أحمد عبد الرحمن النجدي المدرس المساعد بكلية التربية جامعة حلوان ، والأستاذ / مجدي إبراهيم عوض الله المدرس بمدرسة سعد زغلول الإعدادية بطنطا .

د . حسن حسين زيتون

الاسكندرية في يونيو ١٩٨٥ .

المحتويات

مقدمة نظرية عن مراحل بياجيه للنمو العقلي وأساليب قياسها

مراحل بياجيه للنمو العقلي :

توصل جان بياجيه[1] JEAN PIAGET خلال دراسته لمراحل النمو العقلي COGNITIVE DEVELOPMENT عند الأطفال لمدة تقرب من خمسين عاماً إلى وضع نظرية توضح تطور هذا النمو ، ومن أهم ما جاءت به هذه النظرية أنها قسمت النمو العقلي إلى أربع مراحل[2] هي :

١ - المرحلة الحسية الحركية — SENSORI MOTOR STAGE
٢ - مرحلة ما قبل العمليات — PREOPERATIONAL STAGE
٣ - مرحلة العمليات الحسية — CONCRETE OPERATIONAL STAGE
٤ - مرحلة العمليات المجردة (الصورية)[3] — FORMAL OPERATIONAL STAGE

المرحلة الأولى - المرحلة الحسية الحركية :

وتبدأ من الولادة وحتى سن الثانية ، وتسمى هذه المرحلة بهذا الاسم لأن الطفل يتعامل ويتفاعل مع بيئته بواسطة حواسه وعضلاته وليس بفكره ، والخبرات التي يكتسبها نتيجة ذلك إنما هي خبرات حسية ، ومن خلال التفاعل مع البيئة يزداد فهمه لها وتحكمه فيها . . وفي هذه المرحلة يستطيع الطفل أن يشخص الأشياء ويميزها . . . والزمن بالنسبة له هو الحاضر فقط ، والفراغ SPACE هو المكان الذي يوجد فيه فعلاً أي أن رؤيته للزمن والفراغ محدودة جداً ، وهو يرى أحداث الحياة أمامه وكأنها صور متقطعة لا يربطها رابط زمني واضح (Sund, 1976,pp 16–22).

المرحلة الثانية - مرحلة ما قبل العمليات :

وهي تبدأ من سن الثانية وحتى السابعة ، وتضم هذه المرحلة الأطفال في سن الحضانة أو الصف الأول الابتدائي ، ولقد سميت بهذا الاسم نظراً لأن الطفل يعجز فيهاعن القيام بما يسميه بياجيه العمليات العقلية MENTAL OPERATIONS والتي تضم العمليات المنطقية LOGICAL OPERATIONS والعمليات تحت (دون) المنطقية INFRA LOGICAL OPERATIONS .

---

(١) جان بياجيه أحد أساتذة علم النفس السابقين بجامعة جنيف ، وهو واحد من أبرز علماء النفس المعاصرين ولنظريته في النمو تطبيقات تربوية عديدة ، ولد في سويسرا عام ١٨٩٦ ، وتوفى عام ١٩٨٠ .

(٢) لا يتسع المجال هنا لسرد هذه المراحل بالتفصيل وعلى القارىء أن يراجع بعض المؤلفات المتخصصة المذكورة في قائمة المراجع: ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٦ ، ٩ ، ١٤ .

(٣) حيث أنه لا يوجد اتفاق بين المتخصصين حول الترجمة العربية لهذه المراحل .

وتشمل العمليات المنطقية ؛ الجمع ، الطرح ، القسمة ، التناظر CORRESPONDING الترتيب PLACE IN ORDER ، التعويض SUBSTITUTING ، التعاكس (المقلوبية) REVERSIBILITY .

أما العمليات التحت المنطقية فتشمل الملاحظة OBSERVATION والقياس MEASUREMENT تحديد الكمية QUANTIFYING ، تحديد الزمن TIME ، التسلسل SERIATION ، التصنيف CLASSIFCATION التفاعل مع الأخرين INTER PERSONAL REACTIONS ، عد الأشياء ، تكوين القيم VALUES .

غير أن الطفل في هذه المرحلة يستطيع أن يكون صوراً عقلية (مفاهيم) لكثير من الأشياء يحتويها ضمنياً أي يعطيها أسماء عناوين كالزهرة والأم والأب والأخت . . . الخ . فاللغة تبدأ في الظهور والنمو ويرى بياجيه أن نمو اللغة يمثل عاملاً مهماً في نمو تفكير الطفل .

والطفل في هذه المرحلة مركزي الذات EGO CENTRIC بشكل كبير حيث يعتقد أن مايراه ويعمله هو الصحيح ، وما يقوله يتفق معه الآخرين أيضاً - كما أن الطفل في هذه المرحلة لا يستطيع أن يدرك حقة سلسلة التحولات TRANSIFORMATIONS أو التغيرات التي تحدث لشيء معين ، فهو لا يستطيع أن يدرك مثلاً المراحل المتتالية التي يمر بها سقوط قلم رصاص مثلاً من لحظة سقوطه ، وحتى يصطدم بالأرض - كما أن الطفل لا يستطيع أن يميز بين الواقع REALITY والخيال FANTASY كما لا يستطيع أن يمارس التفكير الاستقرائي INDUCTIVE THINKING ولا التفكير الاستنباطي (القياسي) DEDUCTIVE THINKING - كما يعتقد الطفل في هذه المرحلة أن حدوث شيئين في وقت واحد يحتم وجود علاقة سببية بينهما . . . وفي هذه المرحلة يبدأ مفهوم الزمن والفراغ في النمو ، والزمن لم يعد هو الحاضر فقط (كما في المرحلة السابقة) .

والفراغ بالنسبة له ليس فقط ما هو موجود فيه الآن ، بل يتعدى ذلك إلى المنزل الذي يعيش فيه ومنازل الجيران والحي الذي يقطنه (Sund, 1976, PP. 23-35) .

المرحلة الثالثة - مرحلة العمليات الحسية :

وهي تبدأ من سن السابعة وحتى الحادية عشر. ولقد سميت بمرحلة العمليات الحسية لأن تفكير الطفل مقيد لدرجة كبيرة بالمحسوسيات والخبرات المباشرة التي يحصل عليها أو يستمدها من الأفعال ACTIONS التي يجريها على تلك المحسوسات . فهو يفكر في الأشياء التي يشاهدها أكثر من التي لا يشاهدها . ويجد صعوبة في فهم الأفكار أو المفاهيم المجردة مثل مفهوم العدالة الاجتماعية ، الذرة ، الانسانية ، الخلود .

غير أن الطفل في هذه المرحلة يستطيع أن يقوم بالعمليات المنطقية والتحت منطقية والتي تم الإشارة إليها سلفاً ، ويرى بياجيه أن هذه العمليات تتكون في عقل الطفل نتيجة تفاعله مع الأشياء المحسوسة .

كما يستطيع الطفل في هذه المرحلة أن يقوم بالتصنيف الارتقائي أو التصاعدي ASCENDING HIERAC- ، وهو نوع من التصنيف الذي يتم فيه إدراج شيء معين أو مجموعة من الأشياء ضمن صنف أعلى أو أكبر . فمثلاً يمكن للطفل أن يحدد أن الحمام والدجاج هما من الطيور ، وأن الطيور هي إحدى أقسام الفقاريات ، والفقاريات هي إحدى أقسام المملكة الحيوانية .

هذا ، ويستطيع الطفل في عمر العاشرة أن يقوم بالتصنيف الانحداري DESCENDING HIERAC- وهو على عكس التصنيف الارتقائي (التصاعدي) غير أنه أعقد منه ، فالطفل يستطيع أن ... الفقاريات تشمل ضمنها الطيور ، وأن الطيور ضمنها الحمام والدجاج .

غير أن الطفل في هذه المرحلة لا يستطيع أن يفرض عدة فروض في نفس الوقت لتفسير ظاهرة ... وإنما غالباً ما يجنح إلى التفكير في فرض واحد فقط ، فمثلاً إذا فقد قلمه فإنه قد يفترض أن ... في الفصل قد سرقه منه ، أما الطفل في المرحلة التالية (مرحلة العمليات المجردة) فإنه يضع عدة ... مثل أن القلم ربما سقط منه في فناء المدرسة ، أن القلم قد نسيه في المنزل . . . وغير ذلك من ... أخرى .

وينمو في هذه المرحلة مفهوم العدد CONCEPT OF NUMBER ، فالطفل في هذه المرحلة عندما ... بالعد من ١ : ١٠ مثلاً فإنه يفهم معنى الأعداد ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، . . . الخ ، وذلك على ... الطفل في مرحلة ما قبل العمليات والذي يمكنه القيام بالعد ، ولكنه لا يفهم معنى الأعداد ، وأن ... به هو مجرد حفظ أو ترديد لهذه الأعداد .

كما أن الطفل في هذه المرحلة يكون أقل أنانية وتمركزاً حول ذاته من الطفل في مرحلة ما قبل ...، وهو يستطيع أيضاً أن يفهم بصورة بسيطة علاقة السبب والنتيجة (مبدأ السببية أو العلية) . سألته لماذا ترتدي «البلوفر» فانه سيقول لأن الدنيا برد . وينمو أيضاً في هذه المرحلة مفهوم لفراغ ... الطفل ليشمل المدينة أو القرية التي يعيش فيها ، وكذا المحافظة والقطر الذي ينتمي إليه ، كما ينمو ... مفهوم الزمن ليشمل الأحداث التاريخية فيمكن أن يتحدث الطفل مثلاً عن بناء الأهرامات والحملة ... ية والثورة العرابية . . . الخ .

غير أن من ملامح هذه المرحلة نمو مفهوم بقاء أو ثبات المادة . فالطفل في هذه المرحلة يدرك ان ... تغير فيزيائي في المادة مثل التغير في الشكل ، الطول والاتجاه والوضع لا يؤدي إلى ... في ... سمية المادة ... تمو مفهوم ثبات المادة تدريجياً كما يلي (محمد رفقي عيسى ، ١٩٨١أ ، ص ٨١ ـ ٨٢) :

سنوات ـ ٧ سنوات	ثبات المادة من ناحية الكم
سنوات ـ ٧ سنوات	ثبات المادة من ناحية العدد
سنوات ـ ٨ سنوات	ثبات المادة من ناحية المساحة

٩ سنوات ـ ١٢ سنة ثبت مدة من ناحية الوزن

١١ سنة ـ ١٢ سنة ثبت مدة من ناحية الحجم(٤) .

المرحلة الرابعة ـ مرحلة العمليات المجردة :

وهي تبدأ في سن الحادية عشرة وحتى سن الرابعة أو الخامسة عشرة وما بعدها . وفي هـذه المرحلة يصبح الطفل قادراً على تصور مـا هو ممكن وليس التقيـد بما هـو محسوس أو واقـع فقط كما هـو الحال في المرحلة السابقـة ، وبالتـالي يستطيـع الطفـل في هذه المـرحلة أن يستنبط العلاقـات القائمـة بين الأفكـار والأشياء دون دخول تلك الأشيـاء في الحقل الحسي أوالبصري المباشر ،ويسـود المنطق عـلى تفكير الـطفل ويصبح مولعاً بالفروض والقوانين وقادراً على التعامل بالـرموز وعـلى فهم وتطويـر النظريـات ، وبالتـالي قادراً على إدراك المفاهيم والأفكار المجردة في الرياضيات والعلوم وغيرها .

وعلى نحو أكثر تحديداً فان الـطفل في هـذه المرحلة يمكنـه القيام بمجموعة من العمليـات المنطقيـة المجردة والتي ترتبط بهذه المرحلة دون غيرها . . . ولعل من أبرز هذه العمليات ما يلي (٥) :

١ ـ الاستدلال الفرضي الاستنتاجي HYPOTHETICAL DEDUCTIVE REASONING

٢ ـ الاستدلال القياسي (القياس) SYLLOGISTIC REASONING

٣ ـ الاستدلال التبادلي (التبادل) COMBINATORIAL REASONING

٤ ـ الاستدلال الارتباطي (الارتباط) CORRELATIONAL REASONING

٥ ـ الاستدلال الاحتمالي (الاحتمالات) PROBABILISTIC REASONING

٦ ـ الاستدلال الخاص بالنسبة والتناسب PROPORTIONAL REASONING

٧ ـ ضبط المتغيرات CONTROL OF VARIABLES

ويستطيع الطفل أيضاً في هذه المرحلة أن يقوم بتصنيف الأشيـاء وفق العديـد من الخصائص أو الأسس ، وهو أيضاً يمكنـه أن يمارس التفكـير التأمـلي REFLEXIVE THINKING فيفحص أفكاره ويعيد النـظر فيها ـ كـما أنه يتقبـل من الآخريـن الافـتراض غير المنطقي أو المعقـول CONTRARY TO FACT ASSUMPTION لأجـل المناقشـة والجدل ، فلو قلت لـه لو كـان القلم مصنوعـاً من الـورق . . مـا هي فائدته ؟ فإنه يتقبل كون القلم من الورق لأجل المناقشة فقط .

وأيضاً يمارس الطفل في هذه المرحلة النـقد فيمكنه تحديد مزايا عيوب بعض الأشياء أو الأشخاص من حـوله ، كـما يبدأ في التمـرد على بعض القـواعد الأسـرية أو المدرسية أو الاجتمـاعية كـما يزداد فهم الطفل في هذه المرحلة لمفهوم الفراغ ، فيمكنه أن يدرك معنى الفضاء الكوني ومـا به من أجـرام وكواكب

(٤) لاحظ أن الطفل قد لا يستطيع حل أي مشكلة تتطلب منه فهما لمبدأ ثبات المادة من ناحية الحجم الا اذا كان في مستهل المرحلة التالية وهي مرحلة التفكير بالعمليات المجردة .

(٥) من أجل مزيد من التفاصيل عن هذه العمليـات ، يمكن للقارىء أن يـطلع على المراجع رقم ١ ، ٢ ، ٣ ، ٩ ، ١٤ الـواردة في قائمة المراجع .

ـ ـلانهاية ، وأيضاً يتسع مفهوم الزمن فيدرك الطفـل في هذه المرحلة معنى الأحقاب والأزمنة ـ المختلفة .

ـارس الطفل في هذه المرحلة عملية الانتفاء NEGATION حيث يدرك أن عـدم وجود شيء يؤدي ـ وجود شيء آخـر كما انـه يمارس عمليـة التضاد RECIPROCITY ، حيث يـدرك وجود العـلاقة ـ ، أي أن نقصان أحد العوامل يؤدي بالتالي الى زيادة العوامـل الأخرى .

ـ ويلاحظ على مراحل النمو العقلي الأربعة السابقة الذكر . ما يلي :

- ـ كل مرحلة تعـد للمرحلة التي تليهـا ، وهذا يعني أن هـذه المراحـل متصلة مع بعضهـا البعض ـ أنها بناء هرمي يبدأ من القاعدة وينتهي بالقمة . وليس بإمكان الطفل أن يصل إلى مرحلة معينة ـ قبل المرور بالمراحل التي تسبقها في التسلسل .

- ـ الحدود العمرية التي وضعها بياجيه ليست قياسية وإنما تقريبيـة ، ففي رأيه أن الفـروق الفردية حضارية والثقافية تلعب دوراً مهماً في تحديد العمر الزمني للانتقال من مرحلة الى أخرى .

- ـ يمكن تقسيم مرحلتي العمليات الحسية والعمليات المجردة كل على حدة الى مرحلتين فرعيتين : ـمة ومتأخـرة ، هذا ويـوجد بـين مرحلة العمليـات الحسية ومـرحلة العمليات المجـردة مرحلة ـنية يطلق عليها مرحلة **العمليات الانتقالية** TRANSITIONAL OPERATIONAL STAGE ، وهي ـحة يكون فيها الطفل قـادراً عـلى آداء بعض وليس كل العمليـات المجردة . وعليـه يمكن أن ـ تنظيـم مراحل النمو العقلي وترميزها كما يلي(٦) : (Shayer & Adey, 1981, P.7) .

المرحلـة	الرمـز
ـ قبل العمليات	١
ـعمليات الحسية المبكرة	٢ أ
ـعمليات الحسية المتأخرة	٢ ب
ـعمليات الانتقالية	٢ ب/٣ أ
ـعمليات المجردة المبكرة	٣ أ
ـعمليات المجردة المتأخرة	٣ ب

ـ ـ حل بياجيه للنمو العقلي :

ـ لعديد من الطرق والاساليب التي يستخدمها الإخصـائيون النفسيـون والباحثـون والمعلمون ـ ـس أو تحديد مراحل النمو العقلي للأطفال أو لطلاب المدارس والجامعات .

ـ قد تم إهمال المرحلة الحسية الحركية في هذا التنظيم وهذا لا يعني أنها غير موجودة أو أن بياجيه قد عدل عنها . ـ ـتنظيم قد أهملها لأنها مرحلة لا يلتحق فيها الطفل بالتعليم .

ولعل من أبرز هذه الطرق ما يلي :

— المقابلة الاكلينيكية
— الاختبارات الجمعية الكتابية
— الاختبارات العرضية الجمعية الكتابية .

المقابلة الاكلينيكية(٧) CLINICAL INTERVIEW

ارتبطت هذه الطريقة باسم بياجيه ، فلقد استخدمها هو ومساعدوه عند قيامهم بأبحاثهم على النمو العقلي للأطفال ، ولقد وجه بياجيه الأنظار الى ما هنالك من تشابه بين طريقته في البحث وبين طرق الاكلينيكية المستخدمة في الطب النفسي ، فالاسلوب الذي اتبعه يقترب من المقابلات التشخيصية والعلاجية ومن الطرق الاسقاطية والاستكشاف غير الشكلي الذي يستخدم عادة في الدراسات الاستطلاعية في العلوم السلوكية ، فالهدف إذن هو إكتشاف العديد من سلوك الطفل نتيجة تتابع المثير والاستجابة وهكذا ، وفي خلال هذا التتابع يستخدم الباحث كل بصيرة وقدرة من أجل فهم مايقوله وما يفعله الطفل وأن يكيف سلوكه في إطار هذا الفهم (سيد محمد غنيم ، ١٩٧٠ ، ص ١٥٠) .

وعلى نحو أكثر تحديداً فان المقابلة الاكلينيكية ما هي الا مقابلة فردية يعرض فيها المختبر على الطفل سؤالاً أو مشكلة معينة ، وغالبا ما يتضمن هذا العرض أشياء أو أجهزة عيانية حقيقية . . . هذا وتكشف إجابة الطفل عن السؤال أو المشكلة عن نمط تفكيره .

ولقد صمم بياجيه وأتباعه العديد من المقابلات الفردية المتنوعة والتي أطلق عليها مهام بياجيه PIAGETIAN TASKS (٨) .

وكل مهمة منها تكشف قدرة الطفل على آداء مفهوم أو عملية عقلية معينة ، فمثلاً عندما أراد بياجيه أن يحدد عما اذا كان طفل معين قادراً على فهم مبدأ ثبات الكم(٩) ، فانه يعرض عليه كرتين من الصلصال لهما نفس القطر ، وبعد أن يتأكد بياجيه أن الطفل يعرف أنهما متساويتين يقوم « ببرم» أحد الكرتين لتأخذ شكل الموزة أو إصبع السجق ، ثم يسأل الطفل عما اذا كانت كمية الصلصال في واحدة منهما أكثر ، أم أن الاثنين متساويتان ؟ فاذا قال الطفل انهما ما زالتا متساويتين ، يطلب منه بياجيه تفسيراً أو تبريراً لإجابته . فإذاً ما أجاب الطفل ان الكرتين متساويتان لاننا لم نأخذ أو نضيف أي صلصال لإحدى الكرتين ، فإن ذلك يعني أن هذا الطفل يعد قادراً على فهم « مبدأ ثابت الكم » .

---

(٧) يمكن للقارىء المتطلع لمزيد من المعلومات عن المقابلة الاكلينيكية أن يقرأ المؤلفات رقم ٢ ، ٥ ، ٩ ، ١٤ الواردة في قائمة المراجع .

(٨) راجع (Inhelder & Piaget, 1958) من أجل مزيد من التفاصيل عن هذه المهام .

(٩) راجع محمد رفقي عيسى (١٩٨١ ، (أ) ، ص ١٠٢) من أجل مزيد من التفاصيل عن قياس مبدأ ثبات الكم عند الأطفال .

ومن الجدير بالذكر أن بياجيه قد أعطى أهمية كبرى للتبرير أو التعليل REASONING الذي ... الطفل لإجابته ، لأنه يكشف عن نمط التفكير الذي يمارسه هذا الطفل .

وبطبيعة الحال فان لكل مرحلة من مراحل النمو العقلي العديد من مهام بياجيه PIAGETIAN TASKS التي تقيسها ، ولا يكفي استخدام مهمة منها للحكم بشكل قاطع على مرحلة النمو العقلي ... يقع فيها طفل معين بل ينبغي أن تتعدد هذه المهام . والسؤال الذي يتبادر إلى الذهن هو ، لماذا ... بياجيه المقابلة الاكلينيكية في دراسته للنمو العقلي للطفل ؟ لقد شعر أن هذه الطريقة هي التي ... الباحث من أن يتغلغل في صميم التراكيب العقلية COGNITIVE STRUCTURES للطفل ، وأن ... كما هي عليه في الواقع ، فالباحث يتبنى الطريقة التي تسمح للطفل أن يسير وفق قدرته العقلية وأن ... عن الاتجاه المعرفي الذي يعتبر طبيعياً بالنسبة له في هذه المرحلة من النمو ، فهذه الطريقة تسمح ... تفكير الطفل أينما ذهب وهذا يختلف عن الاختبارات المقننة الثابتة لجميع الأطفال ، ولكن بياجيه - ... - لم ينكر فائدة الطرق المقننة أو الاختبارات الموضوعية وإنما هو يعتقد أنه إذا كان اهتمام ... حث ينصب على وصف وتفسير التراكيب المختلفة التي لدى الأطفال في مستويات مختلفة أكثر مما ... على وضع أو بناء مقاييس نمائية دقيقة للأغراض التشخيصية ، فان المقابلة الاكلينيكية تكون في ... هي الافضل (سيد محمدغنيم ، ١٩٧٠ ، ص ١٥١) .

وبالرغم من فاعلية المقابلة الاكلينيكية في تحديد مراحل النمو العقلي إلا أن هنالك بعض ... نتقادات التي وجهت لها ، نذكر منها :

— ... ن استعمال هذه الطريقة ليس سهلاً ، فهي تحتاج الى أفراد مدربين جيدا وذوي خبرة عالية ... تطبيقها .
— ... نها تحتاج في تطبيقها الى توافر أجهزة وأدوات خاصة .
— ... نها تستهلك وقتاً طويلاً لاجرائها لأنها طريقة فردية ، فلو علمنا أن مهمة واحدة من مهام بياجيه PIAGETIAN TASKS تستهلك من ٣٠ الى ٦٠ دقيقة لادركنا كم يحتاج المعلم من الوقت لاجرائها على فصل واحد مكون من أربعين تلميذاً مثلاً .

— ... ن هنالك شك في مدى ثبات RELIABILITY هذه الطريقة كأداة لقياس مراحل النمو العقلي (FOGELMAN, 1969) .

هذا ، ويرى كثير من علماء النفس الأميركيين أن الطريقة الاكلينيكية ليست طريقة علمية ولا ... يركون إليها لتحديد مراحل النمو العقلي للأطفال . غير أن ميرميلشتين MERMELSTEIN (1967) ... ع عن هذا الاتهام بقوله إن رفض بعض علماء النفس الأميركيين لتلك الطريقة إنما هو نوع من ... لطرق المقننة التي يتبعها هؤلاء العلماء . وهو يرى أن الطريقة الإكلينيكية طريقة علمية تماما ولا ... من استخدامها لتحديد مراحل النمو العقلي لدى الأطفال .

لقد حاول بعض المهتمين بمراحل النمو العقلي عند بياجيه بناء بعض الإختبارات الجمعية الكتابية[*] بغرض تفادي بعض الإنتقادات التي وجهت للمقابلة الاكلينيكية والمذكورة أعلاه ، فقاموا ببناء بعض الاختبارات التي يمكن تطبيقها على أعداد كبيرة من الطلاب في وقت واحد وتكون إجابتهم عليها مكتوبة وليست شفهية ، كما هو متبع في المقابلة الإكلينيكية ، كما لا يحتاج تطبيقها إلى أفراد من ذوي الخبرة أو المدربين تدريبا عاليا .

ومن الجدير بالذكر أن بعض بناة هذه الاختبارات قد أخذوا الكثير من مهام بياجيه PIAGETIAN TASKS وقاموا بإعادة صياغتها في صورة مكتوبة ، كما أنهم قد حاولوا تقنين هذه الاختبارات وقاموا بحساب مدى صدقها وثباتها[**] .

غير أنه قد وجهت للاختبارات الجمعية الكتابية العديد من الإنتقادات ، نذكر منها ما يلي :

١ ـ إنها قد تكون متحيزة لصالح الأطفال من ذوي القدرة اللغوية العالية حيث إنها تتطلب أن يكون المفحوص ملما ولدرجة كبيرة بالقراءة والكتابة .

٢ ـ إن هذه الإختبارات تخلو من وجود أشياء وأدوات وأجهزة حقيقية كتلك التي توجد في المقابلة الإكلينيكية مما يقلل من دافعية الأطفال للإستجابة ، ومن ثم يمكن القول إن الاختبارات الجمعية الكتابية تفتقر إلى عنصر الدافعية وهو أمر له أهميته في الاختبارات النفسية وغيرها (LAWSON, 1978) .

٣ ـ إن هذه الإختبارات تفتقر إلى المرونة الموجودة في المقابلة الإكلينيكية ، فأسئلة هذه الاختبارات ثابتة وواحدة لجميع الأطفال وهي بالتالي لاتسمح لنا بتتبع تفكير كل طفل على حده ولا تكشف بصورة فعالة عن تراكيبه العقلية COGNITIVE STRUCTRUES أو نمطه في التفكير (COHEN, 1980) .

الاختبارات العرضية الجمعية الكتابية :

لقد حاول نفر قليل من الباحثين إعداد مجموعة من الإختبارات التي تجمع بين مزايا كل من المقابلة الإكلينيكية والإختبارات الجمعية الكتابية ، وفي نفس الوقت تتلافى بعض الإنتقادات الموجهة

---

[*] يمكن للقاريء المتطلع لمزيد من أسماء بعض الاختبارات الجمعية الكتابية أن يطلع على المرجع رقم ١٠ الوارد في قائمة المراجع .

[**] قد ترجمت بعض هذه الاختبارات إلى العربية ومن بينها اختبار التفكير المنطقي ، انظر مرجع رقم ٤ الوارد في قائمة المراجع من أجل مزيد من التفاصيل عن هذا الاختبار .

- ...قاموا ببناء مجموعة من الإختبارات[12] التي يتم فيها عرض مجموعة من مهام بياجيه PIAGETIAN كل على حدة على مجموعة كبيرة من المفحوصين (فصل دراسي مثلا) . هذا العرض بسؤال يقوم المفحوصون بكتابة إجابتهم عليه - بما فيها تبرير JUSTIFYING لهذه ... وذلك في ورقة للإجابة معدة لذلك ، هذا ويتطلب عرض أي من مهام بياجيه أجهزة ... أشياء واقعية (عيانية) .

...ي إختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي - وهو الاختبار موضع دراستنا هذه إلى فئة الاختبارات ...حية الكتابية ، وسوف نتناول هذا الإختبار بشيء من التفصيل .

... ت مجموعة من الاختبارات يطلق عليها SCIENCE REASONING TASKS والتي تم بناؤها ضمن ...مية والرياضية بالمرحلة الثانوية CONCEPTS IN SECONDARY MATH & SCIENCE وهو مشروع ... CHELSE - بجامعة لندن ولقد ترجمت مجموعة الاختبارات هذه إلى العربية في جامعة بيرزيت بالضفة ...

اختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي

سوف يتناول عرضنا لإختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي مناقشة النقاط التالية :

١ ــ إعداد النسخة الإنجليزية من الإختبار .
٢ ــ إعداد النسخة العربية من الإختبار .
٣ ــ إجراءات تطبيق الإختبار .
٤ ــ طريقة تصحيح الإختبار ومفتاح التصحيح .
٥ ــ تصنيف الأفراد إلى مراحل بياجيه للنمو العقلي طبقا لدرجاتهم في الاختبار .

أولاً : إعداد النسخة الإنجليزية من الاختبار

١ ــ مؤلف النسخة الإنجليزية :

لقد أعد النسخة الإنجليزية لهذا الإختبار د. أنطون لوسون ANTON LAWSON[١٣] أستاذ تدريس العلوم المساعد بقسم الطبيعة بجامعة ولاية أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية ، ولقد عنون هذا الإختبار باسم[١٤] :
CLASSROOM TEST OF FORMAL OPERATIONS

٢ ــ إختيار بنود « اسئلة » النسخة الإنجليزية

لقد راجع مؤلف الاختبار العديد من مهام بياجيه[١٥] PIAGETIAN TASKS ولقد انتقى منها خمس عشرة مهمة وهي تمثل بنود هذا الإختبار (أو أسئلته) . والجدول رقم (١) يوضح أرقام هذه البنود والعمليات العقلية MENTAL OPERATIONS التي تقيسها هذه البنود :

---

(١٣) يعد د. أنطون لوسون واحد من أبرز الباحثين العالمين في نظرية بياجيه للنمو العقلي وله العديد من المقالات المنشورة في الدوريات العلمية في هذا الصدد .
(١٤) لا يعد عنوان النسخة العربية لهذا الاختبار وهو اختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي ترجمة لعنوان النسخة الانجليزية .
(١٥) إن بعض هذه المهام من تأليف بياجيه ومعاونيه وبعضها من تأليف باحثين آخرين وعلى القاريء الذي يتطلع لمزيد من التفصيل في هذا الصدد قراءة المرجعين رقم ١٠ ، ١١ الواردين في قائمة المراجع .

جدول رقم (١)

أرقام بنود إختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي والعمليات العقلية التي تقيسها هذه البنود

رقم البند	العملية العقلية
١	ثبات المادة من حيث الوزن
٢	ثبات المادة من حيث الحجم
٣	الإستدلال الخاص بالنسبة والتناسب
٤	الإستدلال الخاص بالنسبة والتناسب
٥	ضبط المتغيرات
٦	ضبط المتغيرات
٧	الإستدلال الخاص بالنسبة والتناسب
٨	الإستدلال الخاص بالنسبة والتناسب
٩	ضبط المتغيرات
١٠	ضبط المتغيرات
١١	الإستدلال التبادلي
١٢	الإستدلال التبادلي
١٣	الإستدلال الخاص بالإحتمالات
١٤	الإستدلال الخاص بالإحتمالات
١٥	الإستدلال الخاص بالإحتمالات

... ـنذكر أن البند رقم (١) يقيس عملية عقلية هي ، ثبات المادة من حيث الوزن وهي ... الطفل القيام بها حتى يصل إلى مرحلة العمليات الحسية ، أما البند رقم (٢) فهو ... عقلية ، هي ثبات المادة من حيث الحجم ، وهي عملية تظهر في مستهل مرحلة العمليات ... ـ البنود من (٣ ـ ١٥) تقيس عمليات عقلية تظهر أثناء مرحلة العمليات المجردة[١٦] .

ـ . مقدما عن مراحل بياجيه للنمو العقلي .

٣ ـ عملية التقنين الأجنبية للإختبار :

تكونت عينة تقنين الإختبار من ٥١٣ طالبا وطالبة من الولايات المتحدة الأمريكية بالصف الثامن ، التاسع ، والعاشر(*) لثلاث مدارس تقع بالقرب من منطقة خليج سان فرانسسكو SANFRANCISCO ويتراوح عمر أفراد العينة بين ١٢,٨ ـ ١٨,٣ عاما . ولقد روعي في اختيار هذه العينة أن تشمل على أفراد متنوعين من حيث قدراتهم العقلية والدراسية .

والجدول التالي رقم (٢) يلخص أداء أفراد العينة في الإختبار :

جدول رقم (٢)

ملخص لأداء أفراد عينة تقنين الإختبار في إختبار مراحل بياجيه

الصف الدراسي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مدى الدرجات	الخطأ المعياري للقياس
الثامن	١٤٥	٥,٦٨	٣,٢٣	١ ـ ١٢	١,٤
التاسع	١٩٢	٧,٤٦	٤,٦٢	٠ ـ ١٥	٢,٢
العاشر	١٧٦	٨,٠٤	٣,٩٤	١ ـ ١٥	١,٨
المجموع	٥١٣	٧,٤١	٤,٢٧	٠ ـ ١٥	٢

٤ ـ صدق النسخة الإنجليزية للإختبار :

لقد تم تحديد صدق الاختبار باستخدام الأساليب الثلاثة التالية :

ـ الصدق الظاهري : FACE VALIDITY

لقد تم عرض الاختبار على ستة من الخبراء المتمرسين في الأبحاث الخاصة بنظرية بياجيه ، ولقد [illegible] الخبراء بنسبة [illegible] على أن الاختبار يقيس العمليات العقلية المذكورة سابقا (انظر

ـ الصدق التطابقي CONVERGENT VALIDITY

تم تحديد هذا النوع من الصدق عن طريق تحديد معامل الارتباط بين درجات التلاميذ في

(*) الصف الثامن والتاسع والعاشر في نظام التعليم الأمريكي ليقابل بالترتيب الصف الثاني والثالث الإعدادي (المتوسط) ، الأول ثانوي في تعليمنا العربي .

ودرجاتهم في اثنتين من مهام بياجيه ، هما : القضبان الملتوية BENDING RODS ومؤشر BALANCE BEAM . ولقد وجد أن معامل الارتباط هذا يساوي ٠,٧٦ وهو دال إحصائيا ...ى أكبر من ٠,٠٠١ وبذلك يمكن القول إن هذا الإختبار يقيس إلى حد كبير ما تقيسه مهام ...سها .

...دق العاملي FACTORIAL VALIDITY

... تحديد هذا الصدق بإستخدام إحدى الطرق الإحصائية المستخدمة في التحليل العاملي ...سم PRINCIPLE COMPONENT ANALYSIS ولقد أظهر هذا التحليل[19] ، أن بنود ... مراحل النمو العقلي التالية :

... لعمليات الحسية CONCRETE OPERATIONAL STAGE

... عمليات الانتقالية[20] TRANSITIONAL OPERATIONAL STAGE

... عمليات المجردة FORMAL OPERATIONAL STAGE

... يمكن القول إن هذا الاختبار لا ينبغي أن يستخدم إلا لقياس هذه المراحل الثلاث فقط ، ... لقياس المرحلة الحسية الحركية ، ولا مرحلة ماقبل العمليات . كما أن هذا الاختبار ... ما إذا كان الطفل في مرحلة العمليات الحسية المبكرة أم المتأخرة ؟ أو أن الطفل في ... لمجردة المبكرة أو المتأخرة ؟ ولكنه يحدد فقط أن الطفل إما في مرحلة العمليات الحسية ... مجردة بصورة عامة ودون تخصيص .

...سخة الإنجليزية للاختبار :

... ثبات الإختبار باستخدام معادلة (كيودر - ريتشادرصن ٢٠) (KUDER- RICHARDSON ...) وكان معامل الثبات = ٠,٧٨ [21]

... ...سخة الإنجليزية للاختبار :[22]

... لاختبار ثلاثة مستويات للصعوبة ، البنود ١ ، ٢ ، ٥ ، ٧ ، ٨ أقل بنود الاختبار

... مهمتين باستخدام المقابلة الاكلينيكية .

... عرض تفاصيل نتائج هذا التحليل ، وعلى القاريء المهتم بهذه التفاصيل أن يقرأ المرجع رقم (١١) ... رجع .

... انتقالية مابين مرحلتي العمليات الحسية والعمليات المجردة، راجع ماسبق ذكره .

... لإختبار في البحوث العلمية أن يعاد حساب ثباته على العينات المستخدمة في البحوث .

... معلومات عن معاملات التمييز لبنوده .

ـ . ويتراوح دليل سهولتها مابين ٨٣,١٪ للبند رقم ١ ، ٦٠,٥٪ للبند رقم ٧ ، أما البنود ٩ ، ١٣ ، ١٤ فهي متوسطة الصعوبة ويتراوح دليل سهولتها مابين ٤٨٪ للبند رقم ٩ إلى ٤٣,٥٪ ـ ـم ١٠ ، غير أن البنود ٣ ، ٤ ، ٦ ، ١١ ، ١٢ ، ١٥ أكثر بنود الاختبار صعوبة ويتراوح دليل ـ مابين ٣٤,١٪ للبند رقم ١٥ إلى ٢٣,٣ للبند رقم ٤ .

ـ ـريقة تسجيل الطلاب لإجابتهم عن بنود النسخة الانجليزية للاختبار :

ـ ـجل الطالب إجابتهم عن بنود النسخة الانجليزية للاختبار في نفس كراسة الأسئلة ، وليس في ـ ـقلة للإجابة(٢٣) .

ثانياً : إعداد النسخة العربية من الاختبار

ـ مر إعداد النسخة العربية للاختبار بخطوات عديدة ، نذكر منها ما يلي :

ـ ـحصول على مصادر النسخة الإنجليزية للاختبار :

ـ النسخة الإنجليزية لهذا الاختبار لم تنشر بعد في كتيب ، ولم توزع تجاريا عن طريق دار نشر ، ـ ـكن الحصول على المعلومات الخاصة بهذا الاختبار من البحثين التاليين ، وهما من تأليف : د. ـ ـ لوسون :

1 . LAWSON, A. THE DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A CLASSROOM OF FORMAL REASONING, **JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING** 15, 11—24.
2 . LAWSON, A. CLASSROOM TEST OF FORMAL OPERATIONS: TESTING AND ING PROCEDURES AND ANSWER KEY. UNPUBLISHED MANUSCRIPT, ARI STATE UNIVERSITY, 1976.

ـ ـقد قدم المؤلف في البحث الأول معلومات عن بناء الاختبار من حيث : كيفية اختيار البنود ـ ـنة) وعينية التقنين ، صدق الاختبار وثباته ، استخدام درجات الاختبار لتقسيم الطلاب إلى ـ ـنمو العقلي ، ولقد احتوى المصدر الثاني على تعليمات إجراء الاختبار ، نص بنود الاختبار ، ـ ـتصحيح .

ـ أحدثنا تعديلا في طريقه إجابة الطلاب عن بنود النسخة العربية للإختيار بحيث لا تتم الإجابة في نفس كراسة الأسئلة ، ـ ـن تتم في ورقة مستقلة للإجابة . انظر مزيدا من التفصيل عن هذا التعديل في الصفحات التالية .

ـ على حق ترجمة الاختبار إلى اللغة العربية :

ـ مؤلف الاختبار بترجمته إلى اللغة العربية بموجب خطاب موقع منه شخصيا .

ـ لإختبار :

ـ د ترجمة حرفية باللغة العربية لبنود الاختبار وإجراءات تطبيقه ومفتاح تصحيحه .

بعض التعديلات والإضافات للترجمة العربية للاختبار : (٢٤)

ـيل الترجمة الحرفية لبعض بنود الإختبار بحيث لا تتضمن الترجمة ألفاظا غير ـيئتنا العربية ، كما تم إضافة بعض النقاط إلى الترجمة العربية لبنود الإختبار وإجراءات ـبقة تصحيحه ، والتي لم يكن لها وجود في النص الإنجليزي ، وذلك بغرض شرح بعض ـة في هذا النص أو بغرض زيادة وضوح المعنى للقاريء العربي ، ولقد روعي ألا تمس ـت جوهر ذلك النص .

ـ إضافة بعض التعليمات الخاصة بالاختبار إلى كراسة الأسئلة وذلك حتى يمكن للطلاب ـإجابة عن الإختبار(٢٥) .

ـ ـريقة إجابة الطلاب عن بنود الاختبار :

ـيل طريقة إجابة الطلاب عن بنود الاختبار بحيث لاتتم هذه الإجابة في نفس كراسة ـهو متبع في طريقة الإجابة عن النسخة الإنجليزية لبنود الاختبار ، وإنما تتم في ورقة ـة . وكان الغرض الأساسي من هذا التعديل هو توفير كراسة الأسئلة (وهي متعددة ـستخدامها فيما بعد مع طلاب جدد ، وبعبارة أخرى فإن لهذا التعديل قيمة اقتصادية حيث ـة تطبيق الأختبار لأنه يوفر طباعة كراسات جديدة للأسئلة .

ـ ـسخة العربية للإختبار على المحكمين :

ـض النسخة العربية للإختبار (وهي عبارة عن ترجمة معدلة لبنود الاختبار وإجراء تطبيقه ـحيحه) ، مصحوبة بالنسخة الإنجليزية للإختبار على ثلاثة من المحكمين المتخصصين في

ـ التعديلات التي أجريت على الترجمة العربية للاختبار عند عرضنا لإجراءات تطبيق بنود الاختبار ، وطريقة ـختبار ومفتاح التصحيح في الصفحات التالية .

ـ لأسئلة الخاصة بهذا الاختبار .

ـ من نظرية بياجيه للنمو العقلي والقياس النفسي ... وذلك بغرض :

ــ التأكد من صحة الترجمة العربية لبنود الإختبار . وإجراءات تطبيقه وطريقة ومفتاح تصحيحه .

ـ ــ إبداء الرأي في صحة التعديلات والإضافات التي أدخلت على النص الإنجليزي لبنود الاختبار وإجراءات تطبيقه وطريقة ومفتاح تصحيحه .

ـ ــ ملاءمة الصياغة اللغوية لبنود الإختبار لطلاب المرحلة الإعدادية أو المتوسطة (الحلقة الثانية من التعليم الأساسي) وما بعدها .

ـ تعديل النسخة العربية للإختبار :

أجريت مجموعة من التعديلات الطفيفة في النسخة العربية لبنود الاختبار وإجراءات تطبيقه وطريقة ومفتاح تصحيحه وفقا لما أبداه السادة المحكمون من ملاحظات على هذه النسخة .

ـ حساب الصدق الظاهري لنسخة العربية لبنود الاختبار :

عرضت النسخة العربية لبنود الاختبار مصحوبة بتعريف للعملية العقلية MENTAL OPERAT التي يقيسها كل بند منها[٢٧] على ثلاثة من المحكمين المتخصصين في كل من نظرية بياجيه للنمو العقلي والقياس النفسي ،[٢٨] وذلك بغرض التأكيد من الصدق الظاهري FACE VALI لهذه البنود .

وقد أجمع هؤلاء المحكمون بنسبة (١٠٠٪) على أن بنود الاختبار تقيس العمليات العقلية ... قياسها .

ـ تطبيق النسخة العربية لبنود الإختبار على عينة تقنين الإختبار :

ـ تطبيق النسخة العربية لبنود الإختبار على عينة مصرية مكونة من (١١٤ طالب) (أربعة عشر ...) من طلاب الصف الأول والثاني والثالث الثانوي ، تم اختيارهم عشوائيا من مدرسة ... الثانوية بالمنصورة ، ويتراوح عمر أفراد العينة بين ١٦,٢٥ ـ إلى ١٧,٥ عاما .

... قائمة المحكمين الذين استعين بهم لهذا الغرض مايلي :

ـ محمد رفقي عيسى ، مدرس علم النفس التعليمي بكلية التربية جامعة طنطا .

ـ ... محمود علي ابو بيه ، مدرس علم النفس التعليمي بكلية التربية جامعة المنصورة

ـ صلاح علام مدرس علم النفس التعليمي والاختبارات والقياس بكلية التربية جامعة الأزهر .

... جدول رقم (١) لأخذ فكرة مختصرة عن بنود الاختبار والعمليات العقلية التي تقيسها .

ـ ... تحكم على الصدق الظاهري للنسخة العربية لبنود الاختبار بالسادة المحكمين أنفسهم الذين حكموا على الترجمة ... من قبل .

... تالي رقم (٣) يلخص أداء أفراد العينة المصرية على بنود الاختبار . .

جدول رقم (٣)
أداء العينة المصرية على النسخة العربية
لبنود اختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي

...	المتوسط	الانحراف المعياري	مدى الدرجات	الخطأ المعياري للقياس
	٧,١٦	٣,١٨	٢ - ١٣	١,٦٠
	٨,٦١	٣,٥٨	٢ - ١٥	١,٦٣
	٩,٥٠	٣,٠٣	٣ - ١٤	١,٥٥
	٨,٤٢	٣,٣٩	٢ - ١٥	١,٦٤

... عربية للإختبار :

... بنود النسخة العربية للإختبار ، وذلك بهدف حساب معامل السهولة والتمييز ... هذا التحليل على عينة تقنين الإختبار سالفة الذكر ، ويوضح جدول رقم (٤) ... السهولة والتمييز لهذه البنود .

جدول رقم (٤)
معاملات السهولة والتمييز لبنود النسخة العربية
لإختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي

...	معامل السهولة	معامل التمييز
	,٨١	,٣٣
	,٧٣	,٣٧
	,٧٤	,٦٠
	,٧٣	,٥٣
	,٥٨	,٥٣
	,٥٥	,٦٣

تابع جدول رقم (٤)

رقم البند	معامل السهولة	معامل التميز
٧	,٥٣	,٧٧٠
٨	,٦٦	,٨٠
٩	,٢١	,٢٧
١٠	,٣٣	,٥٣
١١	,٧٠	,٤٠
١٢	,٤١	,٦٠
١٣	,٦٠	,٧٧
١٤	,٥١	,٨٧
١٥	,٣٤	,٦٧

- حساب معامل ثبات النسخة العربية لبنود الإختبار :

استخدمت عينة تقنين الاختبار (١١٤ طالب) سالفة الذكر لحساب معامل ثبات النسخة العربية لبنود الاختبار بطريقتين :

- الإتساق الداخلي INTERNAL CONSISTENCY

وتم حساب معامل الثبات بهذه الطريقة باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسن (٢٠) KUDER/ RICHARDSON FORMULA وجد أن معامل ثبات هذه النسخة يساوي٠,٧٧ وهو عند مستوى دلالة أقل من ٠,٠١ ، وقد جاء معامل ثبات هذه النسخة قريبا جدا من معامل ثبات النسخة الإنجليزية لبنود الاختبار والذي يساوي ٠,٧٨ .

- إعادة تطبيق الإختبار :(٢٩)

أعيد تطبيق النسخة العربية لبنود الإختبار بعد مضي ثلاثة أسابيع ، على عينة أفراد التقنين نفسها ( ) طالب ، وتم حساب معامل ثبات الاختبار إحصائيا باستخدام PEARSON PRODUCT MOMENT CORRELATION ووجد أن معامل الثبات يساوي٠,٨٧ وهو دال عند مستوى دلالة أقل من ٠,٠١،ويعد حساب معامل الثبات بهذه الطريقة - في رأينا - أفضل من حسابه بطريقة الاتساق

. استخدم هذه الطريقة لحساب ثبات النسخة الانجليزية للاختبار .

- وذلك لأن استخدام الطريقة الأخيرة لحساب ثبات الاختبارات مبني على افتراض ASS أو شرط مسبق هو أن تكون بنود الاختبار (أو أسئلته) متجانسة HOM ، أي أنها تقيس خصائص أو سمات واحدة ، وهذا الافتراض غير متوافر إلى حد هذا الاختبار ، لأنها كما ذكرنا من قبل تقيس عمليات عقلية مختلفة[٣٠] ، وبناء على ذلك ت هذا الاختبار المحسوب بطريقة إعادة تطبيق الاختبار قد يعبر بصورة أفضل من مثيله طريقة الاتساق الداخلي عن ثبات الاختبار .

ثالثاً : إجراءات تطبيق الاختبار[٣١]

- تقسيم إجراءات تطبيق الاختبار إلى :

ـ عامة .

ـ خاصة بكل بند من بنود الاختبار .

- عامة :

- يجلس الطلاب وبينهم مقاعد خالية كلما أمكن ذلك[٣٢] .
- سة الأسئلة ، وورقة الإجابة على كل طالب .
- يخبر[٣٣] الطلاب فكرة عامة عن الاختبار ، وذلك بأن يشرح لهم ما يلي :
- الاختبار يتكون من ١٥ بندا (سؤالا) .
- سوف يعرض عليهم في بداية كل بند مشكلة معينة مستعينا ببعض الأجهزة أدوات والأشياء الحقيقية ، وفي نهاية العرض سوف يطرح عليهم سؤالا مذكورا في كراسة أسئلة وعلى الطالب أن يضع علامة « × » داخل المربع الواقع أمام الإجابة التي يرى أنها صحيحة ، ثم يقوم بتبرير إجابته هذه في الفراغ المخصص لذلك في ورقة الإجابة .
- هذا الاختبار ليس إمتحانا ، وإنما الغرض منه معرفة قدرتهم على حل المشكلات .
- بعض أسئلة الاختبار سهلة جدا ، وبعضها الآخر صعب إلى حد بعيد ، وإن قليلا منهم سوف يجدون الحل الصحيح للبنود الصعبة[٣٤] .

- رقم (١) .
- ترجمة هذا الجزء بالنص الإنجليزي مع قليل من التعديل الذي اقتضاه وضوح المعنى ، كما تم إضافة بعض شكال التوضيحية لهذا الغرض .
- جراء لمنع الغش (المترجم) .
- من يقوم بتطبيق الاختبار .
- هذا الاجراء لأنه يقلل من دافعية بعض الطلاب للإجابة ويثبط هممهم ويرفع مستوى القلق لديهم مما قد يؤثر الاختبار (المترجم) .

هـ ــ إن لبعض الأسئلة أكثر من حل صحيح و حد .

ــ يملأ الطلاب البيانات الخاصة بالإسم ، وتاريخ الميلاد ، الجنس ، اسم المدرسة أو الكلية ، الصف الدراسي ، تاريخ إجراء الاختبار والتي توجد في الصفحة الأولى من ورقة الإجابة .

ــ يوضح المختبر للطلاب أن موعد بداية الإجابة عن كل سؤال من أسئلة الإختبار سوف تكون واحدة بالنسبة لجميع الطلاب ، وعلى من ينتهي من الإجابة مبكرا الإنتظار حتى يفرغ كل زملائه و معظمهم من الاجابة .

ــ يعرض المختبر على الطلاب مثال « **مؤشر الميزان** »(٣٥) . أنظر الإجراءات الخاصة بتطبيق بنود الاختبار والتي سيرد ذكرها فيما بعد ـ وبعد أن ينتهي المختبر من عرض هذا المثال ، فإنه يسمح لمن يتطوعون بالإجابة أن يقترحوا الحل الصحيح ثم يبرروا هذا الحل أي يفسرون إجابتهم . وينبغي أن ينبه المختبر الطلاب أنه لاداعي أن يكون تبريرهم لإجابتهم مطولا ، ولكن يكفي أن يكون وافيا فإذا برر أحد الطلاب إجابته على هذا المثال بقوله إنه طالما الأوزان متساوية فإن الأطوال تكون متساوية أيضا ، فإن إجابة هذا الطالب تعد وافية ومقبولة . وبعد ذلك يسمح المختبر للطلاب بتسجيل إجابتهم في ورقة الإجابة ثم ينتقل إلى البند الأول .

ــ بعد أن يعرض المختبر **البند الأول** « **قطع الصلصال** » يعطى للطلاب الفرصة لإختيار الإجابة الصحيحة وتبرير هذه الإجابة ، وعندما ينتهي غالبية الطلاب من الإجابة عن هذا البند ، ينتقل المختبر إلى البند الثاني . وعلى المختبر أن يعتمد على تقديره الخاص لحساب الوقت الكافي للإنتهاء من بقية البنود ، فلا يبطيء بدرجة تدعو الطلاب الممتازين للملل ، كما لا يسرع جدا بحيث لا يستطيع الطلاب بطيئو الفهم استكمال إجابتهم ، وعادة ما يستغرق تطبيق الاختبار مابين ٧٥ ـ ٩٠ دقيقة . ويمكن إجراء الاختبار على فترة واحدة طويلة أو فترتين قصيرتين .

ــ من الضروري أن يفهم الطلاب المواقف والأسئلة المتضمنة في بنود الاختبار على أفضل نحو ممكن (٣٦) . ولهذا فإنه من الأفضل أن يعيد المختبر تكرار أو صياغة بعض الأسئلة لبعض الطلاب ، ولكن عليه أن يأخذ الحيطة فلا يزود الطلاب بأية تلميحات تقودهم للإجابة الصحيحة .

---

(٣٥) مثال « مؤشر الميزان » لا يدخل ضمن بنود الاختبار ، وإنما الغرض منه هو إيضاح كيفية إجابة الطلاب على هذه ... هذا ولا تحتسب إجابة الطلاب على هذا المثال عند تقدير درجاتهم في الاختبار (المترجم) .

(٣٦) استعمال اللهجة العامية أثناء إجراء الاختبار وأن يسمح للطلاب بطرح الأسئلة للاستيضاح حول أي جزء من ... . ويفضل أن يكون صوت الممتحن عاليا بحيث يسمعه الطلاب . (المترجم) .

ـ الخاصة بتطبيق بنود الاختبار :

ـ ـ : مؤشر الميزان THE BLANCING BEAM

ـ مقدمة :

. هدف من هذا المثال هو أن يفهم الطلاب كيفية الإجابة على بنود الاختبار ، ولا تحتسب
ـ ـيه عند تقدير درجاتهم في الاختبار .

-

جهاز يتكون من مسطرة مدرجة ترتكز عند محورها على ساق خشبية مكتبية ، يطلق على هذا
- مؤشر الميزان »[٣٧] . (شكل رقم ١) .
. ثقال وزنية (صنج) ، كل منها ١٠ جرام[٣٨] .

-

ـ المختبر جهاز « مؤشر الميزان » والثقلين على الطلاب ،ثم يوضح لهم أن مسطرة الجهاز ـ بحيث يبتعد كل تدريجين متقابلين نفس المسافة من محور الارتكاز ، فمثلا التدريج ٢ في ـ لأيمن للمسطرة يبتعد نفس المسافة التي يبتعد بها التدريج ٢ في الجانب الأيسر للمسطرة ـ الارتكاز ، وعلى المختبر أن يشير أيضا إلى أن الثقلين متساويان في الوزن .

ـختبر للطلاب إن مؤشر الميزان يظل متزنا طالما لم نعلق على أحد جانبي المسطرة أية أثقال .

ـختبر أحد الأثقال (١٠ جرام) عند التدريج رقم ٧ .

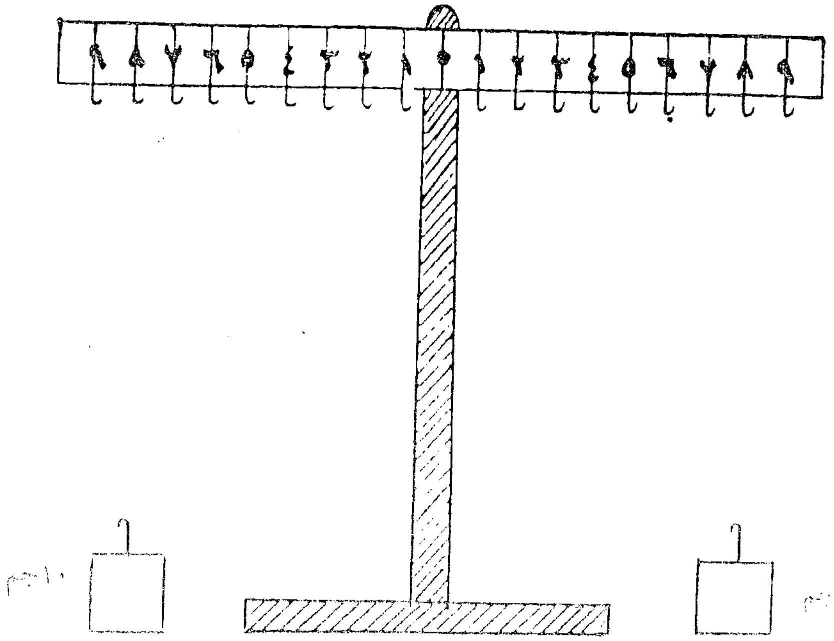
ـ ـ ـختبر على الطلاب السؤال التالي :

ـع الثقل الآخر بحيث يعود مؤشر الميزان إلى حالة الاتزان ؟

. ـختبر الطلاب في إجابتهم واضعا في اعتباره ماسبق ذكره في هذا الصدد في النقطة رقم ٦ ـراءات العامة لتطبيق الاختبار .

ـستخدم « مؤشران الميزان » مرة أخرى عند تطبيق البند رقم ٧ . (المترجم) .

ـ ـ ثقلان بهذا الوزن ، يمكن استخدام أي ثقلين بشرط أن يكونا متساويين في الوزن . (المترجم) .



شكل رقم (١) مؤشر الميزان

البند الاول : قطع الصلصال PIECES OF CLAY

الأدوات :

- عدد ٢ كرة من الصلصال[٣٩] متساويتان في الشكل والحجم والوزن .
- عدد ١ ميزان[٤٠] .
- عدد ٢ كفة ميزان

الإجراءات :

- يعرض المختبر على الطلاب كرتي الصلصال ويوضح لهم ان الكرتين متساويتان في الشكل والحجم . ثم يؤكد أنهما متساويتان في الوزن بوضعهما في كفتي الميزان .
- يرفع المختبر كرة منهما من إحدى الكفتين ويحولها بين كلتا يديه إلى شكل فطيرة مدورة .
- يطرح المختبر على الطلاب السؤال التالي :
  هل وزن فطيرة الصلصال الآن اكبر من وزن كرة الصلصال ام يساويها ام يقل عنها ؟
- يعطي المختبر فرصة للطلاب لاختيار الاجابة الصحيحة وتبرير هذه الاجابة .

إذا لم تتوافر كرتا الصلصال يمكن استخدام كرتين من العجين . (المترجم)

يمكن استخدام ميزان حساس أو ميزان عادى مثل المتوافر لدى البقالين . (المترجم)

ـقطعة معدنية (٤١) متساويتان في الحجم ولكنهما مختلفتان في الوزن ، إحداهما تزن ١٨ جراما
ـ ٥ جراما(٤٢) .

ـخبار مدرج سعة كل منها ٢٥ سم٣(٤٣) يملآن إلى قرب حافتيهما بكميتين متساويتين من
ـ (٤٤) .

ـ ن حساس أو عادي .

ـة ميزان .

ـختبر على الطلاب قطعتي المعدن ويشير الى أنهما متساويتان في الارتفاع والسمك ، ثم
ـتي المعدن في كفتي الميزان لكي يظهر للطلاب أنهما غير متساويتين في الوزن .
ـختبر للطلاب أن المخبارين بهما كميتان متساويتان من الماء الملون .
ـختبر ببطء قطعة المعدن الخفيفة الوزن في أحد المخبارين ويشير على الطلاب أن يلاحظوا
ـع منسوب الماء في المخبار .
ـختبر على الطلاب السؤال التالي :
ـ قطعة المعدن الأثقل في المخبار الآخر ، هل سيرتفع منسوب الماء به بنفس مقدار
ـسوب الماء في المخبار المحتوي على قطعة المعدن الأخف أم يتساوى معه أم يقل عنه ؟
ـختبر فرصة للطلاب لاختيار الاجابة الصحيحة وتبرير هذه الاجابة .

البند الثالث : المخباران ـ ١ ـ(٤٥)

ـ واسع مدرج تدريجات متساوية من ١ ـ ١٢ .

ـ هذه القطع ذات شكل مكعبي . (المترجم) .

ـأوزان ملزمة ، فيمكن أن يكون وزن إحدى القطعتين ١٢٥ جراما ، والقطعة الأخرى ٢٥٠ جراما مثلا ،
ـ ن يكون بينهما فرق في الوزن كبير . (المترجم) .

ـستخدام مخبارين ذي سعتين مختلفتين عن ٢٥ سم٣ ، ولكن يجب أو يوازن المختبر بين حجم القطع المعدنية
ـعة المخبارين . (المترجم) .

ـ ملون بإضافة نقطة من الحبر الأحمر أو الأزرق ، إلى ماء الصنبور ، (المترجم)

ـ عنوان هذا البند والبند التالي له عند ترجمة الاختبار ، حيث كان يطلق على كل بند منهما بالانجليزية لفظ
ـلاستيك ، ولما كنا قد استعضنا عن اسطوانات البلاستيك بالمخابير لاجراء هذين البندين ، لذا تغير عنوانها

● عدد ١ مخبار ضيق عليه نفس تدريج المخبار الواسع .
● عدد ١ دورق به ماء ملون .

الاجراءات :

١ ــ يعرض المختبر على الطلاب المخبارين ويشير إلى اختلافهما في السعة وإلى أن تدريجهما واحد (متشابه) .

٢ ــ يصب المختبر بعض الماء من الدورق إلى المخبار الواسع ، وحتى يصل ارتفاع الماء به إلى مستوى التدريج رقم (٤) .

٣ ــ يصب المختبر الماء من المخبار الواسع إلى المخبار الضيق حتى يرتفع الماء به إلى التدريج رقم (٦)(٤٦) .

٤ ــ يصب المختبر الماء من المخبار الضيق إلى الدورق .

٥ ــ يصب المختبر الماء من الدورق إلى المخبار الواسع وحتى يصل ارتفاع الماء به إلى مستوى التدريج رقم (٦) .

٦ ــ يطرح المختبر على الطلاب السؤال التالي :
اذا قمنا بصب كل الماء الموجود بالمخبار الواسع الى المخبار الضيق ، فما هو ارتفاع الماء في المخبار الضيق حينئذ ؟

٧ ــ يعطي المختبر الفرصة للطلاب لاختيار الاجابة الصحيحة وتبرير هذه الاجابة .

البند الرابع : المخباران ــ ٢ ــ

الأدوات :

نفس الأدوات المستخدمة في البند الثالث .

ملحوظة هامة :

يجب ان يخلي المختبر المخبار الواسع من الماء المتبقي به من جراء تطبيق البند الثالث وذلك قبل ان يبدأ إجراءات هذا البند .

الاجراءات :

١ ــ يصب المختبر الماء من الدورق في المخبار الضيق وحتى يصل منسوب الماء إلى العلامة (١١) .
٢ ــ يطرح المختبر على الطلاب السؤال التالي :

(٤٦) يفضل أن يكتب المختبر رقم التدريج هذا على السبورة أمام الطلاب . (المترجم)

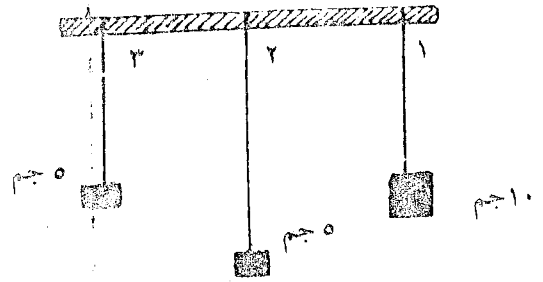
إذا قمنا بصب كل الماء الموجود في المخبار الضيق في المخبار الواسع ، فما ارتفاع الماء في المخبار الواسع حينئذ ؟

- يعطي المختبر فرصة للطلاب لاختيار الاجابة الصحيحة ، وتبرير هذه الاجابة .

البند الخامس : طول البندول[٤٧] THE PENDULUM LENGTH

... :

- ... ٣ خيوط مرقمة ١ ، ٢ ، ٣ ، يتم تعليقها في عصا خشبية ، وبحيث يكون الخيطان ١ ، ٣ متساويين في الطول ، والخيط ٢ أطول منهما ، ويعلق في الخيطين ٢ ، ٣ ثقلان وزن كل منهما ٥ جرام ، ويعلق في الخيط رقم ١ ثقل وزنه ١٠ جرام[٤٨] ، انظر شكل (٢) .



شكل رقم (٢) البندولات الثلاثة

... :

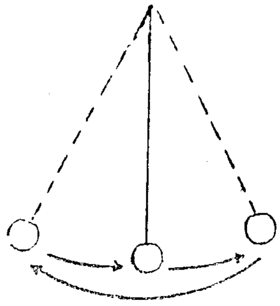
- يعرض المختبر الخيوط والأثقال المعلقة بها على الطلاب موضحا لهم أن كل خيط والثقل المعلق به ... بندولا (شكل رقم ٣) ثم يشير الى أن البندول ١ ، ٣ متساويان في الطول بينما البندول ... أطول منهما ، كما ان البندولات ٢ ، ٣ لهما نفس الوزن أما البندول (١) فهو أثقل منهما .
- ... المختبر احد البندولات ثم يعد بصوت عال في كل مرة يعود فيها البندول الى نقطة ... انطلاق ، أي أن المختبر يقوم بالعد كلما قام البندول بعمل اهتزازة كاملة (شكل رقم ٣) .
- ... المختبر إلى أن البندول يأخذ قرابة ثانية واحدة في كل اهتزازة .
- ... المختبر على الطلاب السؤال التالي :

... أننا اردنا القيام بتجربة نثبت بها أن تغير طول البندول يؤدي الى تغير الزمن الذي يستغرقه البندول في الاهتزاز الواحدة ، ما هي أرقام البندولات التي يمكن استخدامها في هذه التجربة ؟

... أن يقدم المختبر فكرة مبسطة عن المقصود بالبندول قبل البدء في عرض هذا البند .

... أن أوزان الأثقال هذه ليست ملزمة ، ويمكن للمختبر اختيار أوزان أخرى ، ولكن عليه مراعاة أن وزن كل من ... المعلقين في الخيط ٢ ، ٣ يجب أن يكون نصف الثقل المعلق في الخيط رقم ١ . (المترجم)

٥ ــ يعطى المختبر الفرصة للطلاب لاختيار الاجابة الصحيحة وتبرير هذه الاجابة .



شكل رقم (٣) البندول

البند السادس : وزن البندول THE PENDULUM WEIGHT

الأدوات :

نفس الأدوات المستخدمة في البند رقم (٥) .

الاجراءات :

لا داعي أن يكرر المختبر الاجراءات الخاصة بالبند رقم (٥) فبعد أن ينتهي الطلاب من الاجابة على البند الخامس يقوم المختبر بطرح السؤال التالي عليهم :

لنفرض اننا أردنا القيام بتجربة نثبت بها أن تغير الثقل المعاق في البندول يؤدي إلى تغير الزمن الذي سيستغرقه البندول في الاهتزازة الواحدة ، فما هي أرقام البندولات التي يمكن استخدامها في هذه التجربة ؟

يعطى المختبر الفرصة للطلاب لاختيار الاجابة الصحيحة وتبرير هذه الاجابة .

البند السابع : مؤشر الميزان = ١ =(٤٩)

THE BALANCING BEAM — 1 —

الأدوات :

- جهاز يتكون من مسطرة مدرجة ترتكز عند محورها على ساق مكتبية ، يطلق على هذا الجهاز « مؤشر الميزان » (راجع شكل رقم ١) .
- عدد ١ ثقل (صنجة) وزنها ١٠ جم ـ عدد ١ ثقل (صنجة) وزنها ٥ جم .

الاجراءات :

١ ــ يعرض المختبر على الطلاب « مؤشر الميزان والثقلين (الصنجتين) » .

---

(٤٩) لاحظ أن هذا الجهاز سبق استخدامه لعرض مثال « مؤشر الميزان » . (المترجم)

- يعلق المختبر الثقل ١٠ جرام على أحد جانبي المسطرة عند التدريج رقم ٧ ويوضح لهم أن الثقل معلق عند هذا التدريج .
- يسأل المختبر الطلاب السؤال التالي :
- أين نضع أو نعلق الثقل الآخر (٥ جم) بحيث يعود مؤشر الميزان إلى حالة الاتزان ؟
- يعطي المختبر الطلاب الفرصة لاختيار الاجابة الصحيحة وتبرير هذه الاجابة .

البند الثامن : مؤشر الميزان = ٢ =

THE BALANCING BEAM — 2—

الأدوات :

- جهاز « مؤشر الميزان » المستخدم في كل من مثال « مؤشر الميزان » والبند رقم ٧ .
- عدد ١ ثقل (صنجة) ١٥ جرام ـ عدد ١ ثقل (صنجة) ١٠ جرام .

الاجراءات :

- يعرض المختبر الميزان والثقلين على الطلاب .
- يعلق المختبر الثقل ١٥ جرام على أحد جانبي المسطرة عند التدريج (العلامة) رقم ٤ ويوضح للطلاب أن الثقل معلق عند هذا التدريج .
- يسأل المختبر الطلاب السؤال التالي :
- أين نضع الثقل الآخر (١٠ جرام) بحيث يعود مؤشر الميزان إلى حالة الاتزان ؟
- يعطي المختبر الفرصة للطلاب لاختيار الاجابة الصحيحة وتبرير هذه الاجابة .

البند التاسع : الأجسام الكروية ـ ١ ـ

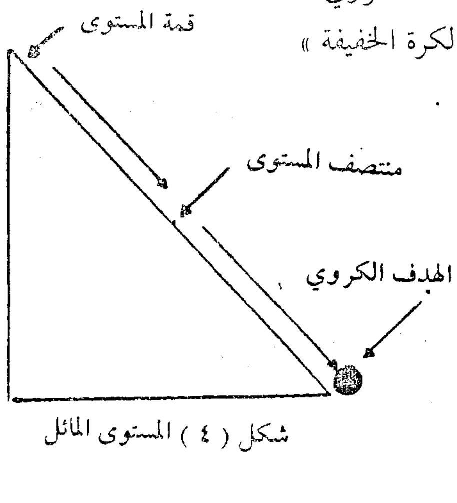
THE SPHERS — 1 —

الأدوات :

- عدد ١ مستوى مائل (انظر شكل رقم ٤) .
- عدد ١ كرة أو بلية من البلاستيك أو الزجاج يطلق عليها « الهدف الكروي »
- عدد ١ كرة او بلية من البلاستيك أو الزجاج يطلق عليها « الكرة الخفيفة »
- عدد ١ كرة أو بلية من الصلب يطلق عليها « الكرة الثقيلة » .

الاجراءات :

- يعرض المختبر على الطلاب المستوى المائل ويشير إلى أن هنالك ثلاث كرات ، الكرة الأولى يطلق عليها « الهدف الكروي » وهي تستقر عند أسفل المستوى المائل مباشرة (انظر شكل ٤) .



شكل (٤) المستوى المائل

وان هذه الكرة يمكن ان تصدمها كرتان أخريتان ،
إحداهما تسمى الكرة الخفيفة والأخرى تسمى الكرة
الثقيلة ، وذلك عندما تتزلق الكرة الخفيفة أو الثقيلة
الى أسفل من أعلى المستوى المائل .

٢ ــ يوضح المختبر للطلاب أن الكرة الخفيفة أو الثقيلة يمكن أن تنزلق من أحد موقعين على المستوى المائل هما القمة والمنتصف .

٣ ــ يعرض المختبر على الطلاب بيانا عمليا يتم فيه دحرجة الكرتين الخفيفة والثقيلة كل على حده من قمة ومنتصف السطح المائل ، ويلاحظ الطلاب إصطدامها بالهدف الكروي وتسببها في تحركه بعيدا عن المستوى المائل مسافة معينة يمكن قياسها .

٤ ــ يقول لهم المختبر ما يلي :

تخيلوا أننا سنقوم بتجربة يتم فيها دحرجة « الكرة الخفيفة » من منتصف المستوى المائل ، وأن هذه الكرة سوف تنزلق إلى اسفل وتصطدم « بالهدف الكروي » وتسبب في تحركه مسافة معينة بعيدا عن المستوى المائل ، فأي الكرتين الخفيفة أم الثقيلة ، يمكن أن نطلقها من قمة المستوى المائل لكي نثبت أن للمكان الذي تنزلق من عنده الكرة أثرا اعلى المسافة التي يتحركها الهدف الكروي بعيدا عن المستوى المائل .

٥ ــ يعطي المختبر الفرصة للطلاب لاختيار الاجابة الصحيحة وتبرير هذه الاجابة .

البند العاشر : الأجسام الكروية ـ ٢ ـ

THE SPHERES — 2 —

الأدوات :

- عدد ١ مستوى مائل مثل المستخدم في البند السابق .
- عدد ١ كرة خفيفة من الزجاج أو البلاستيك (هدف كروي خفيف) .
- عدد ١ كرة ثقيلة من الحديد أو النحاس (هدف كروي ثقيل) .
- عدد ١ كرة معدنية (أ) .
- عدد ١ كرة معدنية (ب)

الاجراءات :

١ ــ يعرض المختبر على الطلاب الهدفين الكرويين الخفيف والثقيل ثم الكرتين المعدنيتين (أ) ، (ب) .

- ...كر المختبر للطلاب أنه سيعرض عليهم التجربة التالية ، ثم يطرح عليهم سؤالا عنها .
- جري المختبر التجربة وفق الخطوات التالية :

ـ يضع المختبر « الهدف الكروي الثقيل » اسفل المستوى المائل مباشرة ، ثم يضع المختبر الكرة(أ)على قمة المستوى المائل ويمسك بها في هذا الوضع ، ثم يذكر للطلاب أن عليهم أن يتخيلوا أن الكرة قد انزلقت من على المستوى المائل ثم اصطدمت بالهدف الكروي ، « الثقيل » ، وأن هذا الهدف الكروي قد تحرك نتيجة هذا الاصطدام مسافة معينة بعيدا عن المستوى المائل (على المختبر ألا يطلق الكرة (أ) بالفعل من قمة المستوى المائل) .

ب ـ يبعد المختبر الهدف الكروي الثقيل وكذا الكرة (أ) بعيدا عن مجال التجربة .

حـ ـ يضع المختبر « الهدف الكروي الخفيف » أسفل المستوى المائل مباشرة ثم يضع الكرة (ب) على قمة المستوى المائل ويمسك بها في هذا الوضع ويذكر للطلاب أن الكرة (ب) هي الآن في نفس المكان الذي كانت توجد فيه الكرة (أ) .

. ـ يطلب المختبر من الطلاب ان يتخيلوا أن الكرة (ب) قد انزلقت من مكانها الحالي (قمة المستوى المائل) ، ثم اصطدمت بالهدف الكروي الخفيف ، وأن هذا الهدف الكروي قد تحرك نتيجة هذا الاصطدام مسافة معينة بعيدا عن المستوى المائل . (ينبغي على المختبر ألا يطلق الكرة (ب) بالفعل من قمة المستوى المائل) .

ـ ـ يذكر المختبر للطلاب أنه عندما أجريت هذه التجربة بالفعل فان الكرة (ب) قد حركت الهدف الكروي الخفيف مسافة أكثر من تلك التي حركتها الكرة (أ) للهدف الكروي الثقيل .

ـ ح المختبر على الطلاب مباشرة السؤال التالي :

ـ يمكن ان نبرهن بهذه التجربة على أن الكرة (ب) تستطيع أن تحرك هدفا كرويا مسافة أكبر مما ستطيعه الكرة (أ) تحريك نفس الهدف الكروي ؟

ـ ـ عامة :

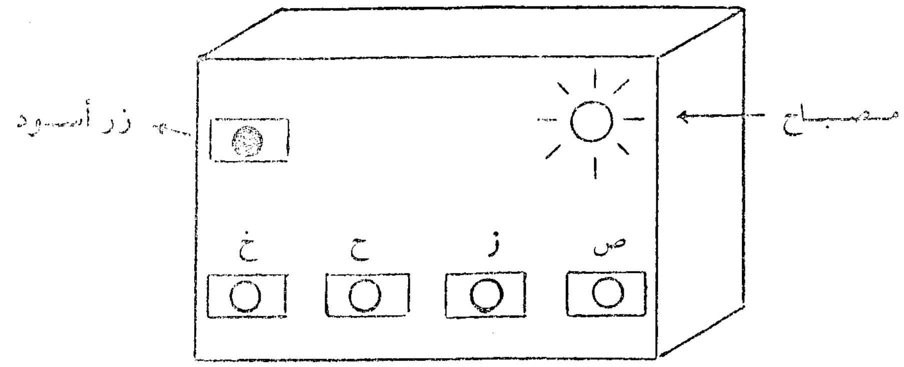
ـ ينبغي أن يذكر المختبر للطلاب أية معلومات عن وزن الكرة (أ) بالنسبة لوزن الكرة

ـ ـي المختبر للطلاب الفرصة لاختيار الاجابة الصحيحة وتبرير هذه الاجابة .

البند الحادي عشر : الصندوق الكهربي [٥٠]

الأدوات :

صندوق خشبي به أربعة مفاتيح كهربية SWITCHES (صفراء ، زرقاء ، حمراء ، وخضـراء) ، زر أسود ، مصباح كهربي (شكل رقم ٥) .



شكل رقم (٥) الصندوق الكهربي

الاجراءات :

١ ــ يعرض المختبر الصندوق الكهربي ويشير إلى المفاتيح الكهربية وألوانها الأربعة ، والزر الأسود والمصباح الكهربي .

٢ ــ يـذكر المختبر للطلاب أن المفاتيح تتحرك إلى أعلى UP POSITION والى أسفل DOWN POSITION ، وأن المصباح يمكن أن يضيء إذا حركنا المفتاح الصحيح أو المفاتيح الصحيحة إلى أعلى وكان الزر الاسود مضغوطا للداخل ، يشير المختبر أن عليهم أن يرمزوا للمفاتيح الصفراء والزرقاء ، والحمراء ، والخضراء ، بالرموز ص ، ز ، ح ، خ ، [٥١] على التوالي .

٣ ــ يغطى المختبر المفاتيح بقطعة من القماش أو منديل [٥٢] ثم يحرك المفتاح الأزرق والأخضر إلى أعلى ، ثم يضغط على الزر الأسود ، والهدف من قيام المختبر بذلك هو أن يبين للطلاب أن المصباح يضيء إذا ضغطنا على المفتاح أو المفاتيح الصحيحة [٥٣] . ومن المفروض أن يحرك المختبر

---

(٥٠) لاحظ أن هذا البند والبند التالي له يقيسان الاستدلال التبادلي COMBINATORIAL REASONING وهو استدلال يكشف عن المقدرة على القيام بعملية التباديل والتوافيق ، ولقد حدث تعديل في اسم هذا البند (الحادي عشر) عند ترجمته الى العربية من الصندوق المعدني THE METAL BOX إلى الصندوق الكهربي .

(٥١) يفضل ان يكتب المختبر على السبورة امام كل مفتاح الرمز الخاص به (المترجم) .

(٥٢) إن الغرض من تغطية المفاتيح هو عدم الكشف للطلاب عن المفتاح أو المفاتيح التي يؤدي تحريكها إلى أعلى إلى إضاءة المصباح . (المترجم)

(٥٣) لاحظ أن المصباح لن يضيء الا إذا حركنا المفتاح الأزرق والأخضر إلى أعلى وكان الزر الأسود مضغوطا للداخل ، وهذا الأمر لا ينبغي أن يعرفه الطلاب . (المترجم)

بقية المفاتيح إلى أعلى وإلى أسفل حتى لا يعرف الطلاب على وجه التحديد المفتاح أو المفاتيح التي تضيء المصباح .

– يشرح المختبر للطلاب أن الهدف من هذا « اللغز » هو أن يكتشف الطلاب المفتاح أو المفاتيح التي يؤدي تحريكها إلى أعلى إلى إضاءة المصباح ، ولكي يصلوا إلى ذلك فإن عليهم استخدام الصندوق ، ولكن ذلك أمر غير متيسر لعدم توافر صندوق لكل منهم وبالتالي فإن عليهم القيام بذلك في ذهنهم ، ثم تسجيل محاولاتهم هذه في الفراغات المخصصة لذلك في ورقة الاجابة ولكل محاولة فراغ واحد فقط . فمثلا إذا كانت المحاولة هي تحريك المفتاح الأصفر (ص) فإن عليهم كتابة حرف ص في أحد الفراغات ، وإذا كانت المحاولة هي تحريك كل من المفتاح الأصفر (ص) والأحمر (ح) معاالأعلى فإن عليهم ان يكتبوا « ص ح » في فراغ آخر ، وهكذا . . . ومن المهم أن يؤكد المختبر هنا أن ترتيب تحريك المفاتيح لأعلى ليس مهما ، فمثلا تحريك المفتاح الأصفر (ص) أولا ثم تحريك المفتاح الأحمر (ح) ثانيا لا يختلف عن تحريك المفتاح الأحمر (ح) أولا ثم تحريك المفتاح الأصفر ثانية ، وبالتالي فان عليهم ان يكتبوا في أحد فراغات الاجابة إما « ص ح » أو « ح ص » وليس كلا منهما ، أي أن صيغة واحدة فقط منهما تغني عن الأخرى ، ولا داعي أن تشمل اجاباتهم الاثنين معا .

– من المهم أن يؤكد المختبر على الطلاب أن يكتبوا كل المحاولات الممكنة التي يمكن بها اضاءة المصباح ، فالمصباح يمكن أن يضيء بتحريك مفتاح واحد لأعلى أو مفتاحين معا أو ثلاثة أو أربعة[٥٤] ، ثم ينبههم إلى أن الفراغات المخصصة لتلك المحاولات في ورقة الاجابة أكثر مما يحتاجون .

– يعطي المختبر للطلاب الفرصة للاجابة عن هذا البند[٥٥] .

البند الثاني عشر : السوق التجاري

THE SHOPPING CENTER

...زات :

– ... أربعة للمحلات التالية :[٥٦] :

صالون حلاقة (ح) .

صيدلية[٥٧] (ص)

لقد أضفنا هذا الاجراء (رقم ٥)لايضاح المعنى للطلاب ولتقليل عنصر الغموض في هذا البند . (المترجم) .

لاحظ أن اجابة الطلاب عن هذا البند والبند التالي لا تتطلب منهم غير ملء بعض الفراغات المخصصة للاجابة ولا يطلب منهم تبرير هذه الاجابة . (المترجم)

من الضروري أن تكون هذه الصور كبيرة نسبيا بحيث يراها جميع الطلاب . (المترجم)

لا يحتوي النص الانجليزي بهذا البند على محل الصيدلية ، وإنما يحتوي على محل آخر بدلا منه يطلق عليه « محل المبيعات رخيصة » DISCOUNT STORE وهو نوع من المحلات لا تعرفه بيئتنا العربية . (المترجم)

بقالة (ب) .

مقهى (م) .

الإجراءات :

ـ يذكر المختبر للطلاب أنه يوجد أربعة أماكن خالية في أحد الأسواق الجديدة ، وهناك أربعة محلات تريد أن تنتقل إليها ، هي محل حلاقة ، صيدلية ، بقالة ، ومقهى ، ثم يعرض عليهم الصور الأربعة ويذكر لهم الرمز الخاص بكل صورة منها كما هو موضح اعلاه ، ومن المهم ان تكون الصور مرتبة (متجاورة) من اليمين إلى اليسار أثناء العرض كما يلي : محل الحلاقة (ح) ، محل الصيدلية (ص) محل البقالة (ب) ، مقهى (م) ، ثم يقول المختبر للطلاب إن هذا الترتيب (ح ص ب م) مذكور لهم في الفراغ الأول من الفراغات المخصصة للاجابة على هذا البند .

ـ يشير المختبر على الطلاب أن ترتيب تجاور هذه المحلات من اليمين إلى اليسار يمكن أن يكون مختلفا عن الترتيب الذي سبق عرضه عليهم . والمطلوب منهم أن يذكروا كل المحاولات الأخرى التي يمكن بها ترتيب هذه المحلات الأربع من اليمين إلى اليسار[٥٨] ، وعليهم ان يكتبوا كل محاولة منها على حدة بالرموز في أحد الفراغات المخصصة لذلك في ورقة الاجابة ، علما بأن عدد الفراغات أكثر مما قد يحتاجون .

ملحوظة هامة :

ينبغي ان يشير المختبر إلى أن الاجابة ، عن هذا البند تختلف عن الاجابة عن البند رقم(١١). ففي البند رقم(١١)كانت الصيغة ص ح هي نفسها ح ص ، ولذا يكتفي بواحدة منها فقط ، أما في هذا البند رقم (١٢) فإن الصيغة « ح ص ب م » ليست هي « ص ح ب م » .

ـ يعطى المختبر الفرصة للطلاب للاجابة عن هذا البند .

البند الثالث عشر : المربعات THE SQUARES

الأدوات :

- عدد ١ كيس من القماش غير الشفاف .
- عدد ٣ قطع خشبية صفراء ومربعة الشكل .
- عدد ٣ قطع خشبية حمراء ومربعة الشكل .[٥٩]

---

٥٨) يجب أن يؤكد المختبر على الطلاب أن ترتيب تجاور المحلات يجب ان يكون دائما من اليمين لليسار . (المترجم) .

٥٩) إذا لم يتوافر لدى المختبر ٦ قطع خشبية مربعة صفراء وحمراء فإنه يمكن أن يستعيض عن ذلك مثلا بست بيضات ملونة ، ثلاث منها حمراء وثلاث صفراء وهذا يتطلب قليل من التعديلات في كراسة الاجابة فيستخدم لفظ بيضة بدلا من لفظ مربع .. الخ .. (المترجم)

إجراءات :

- يعرض المختبر على الطلاب كيس القماش والثلاث القطع الخشبية الصفراء ومثيلتها الحمراء ، ويقول لهم أن هذه القطع مربعة الشكل وهي متشابهة في الحجم والشكل .
- يضع المختبر القطع الخشبية الست في الكيس ويقوم بهزها داخل الكيس جيدا .
- يمد المختبر يده ويحاول - بطريقة عشوائية - ان يلتقط أية قطعة خشبية ، غير أنه لا يخرج هذه القطعة من الكيس بل يظل يمسك بها داخل الكيس[٦٠].
- يطرح المختبر على الطلاب السؤال التالي :
ما هو احتمال أن تكون قطعة الخشب الذي تمسك بها يدي الآن قطعة حمراء اللون ؟
- يعطي المختبر الفرصة للطلاب لاختيار الاجابة الصحيحة وتبرير هذه الاجابة .

البند الرابع عشر : المربعات والمعينات - ١ -

SQUARES AND DIAMONDS — 1 —

أدوات :

- عدد ١ كيس من القماش غير الشفاف .
- عدد ٣ قطع خشبية حمراء مربعة الشكل .
- عدد ٤ قطع خشبية صفراء مربعة الشكل .
- عدد ٥ قطع خشبية زرقاء مربعة الشكل .
- عدد ٤ قطع خشبية حمراء معينة الشكل .
- عدد ٢ قطع خشبية صفراء معينة الشكل .
- عدد ٣ قطع خشبية زرقاء معينة الشكل .

إجراءات :

- يعرض المختبر على الطلاب كيس القماش والقطع الخشبية المربعة الشكل والقطع الأخرى المعينة الشكل ، ويوضح لهم أن كل القطع المعينة متشابهة في الشكل والحجم .
- يضع المختبر جميع القطع المربعة والمعينة داخل الكيس ويهز هذه القطع جيدا .
- يمد المختبر يده ويحاول - بطريقة عشوائية - أن يلتقط أية قطعة خشبية غير انه لا يخرج هذه القطعة من الكيس بل يظل يمسك بها داخل الكيس .

---

(٦٠) لا ينبغي ان يعرف الطلاب لون القطعة التي وقعت عليها يد المختبر . (المترجم)

ما هو احتمال أن تكون القطعة التي تمسك بها يدي الآن حمراء اللون ؟

٤ ــ يعطي المختبر الفرصة للطلاب لاختيار الاجابة الصحيحة وتبرير هذه الاجابة .

البند الخامس عشر : المربعات والمعينات ـ ٢ ـ

SQUARES AND DIAMONDS — 2 —

الأدوات :

هي نفسها الأدوات المستخدمة في البند السابق (الرابع عشر) .

الاجراءات :

١ ــ يهز المختبر القطع الخشبية عدة مرات .

٢ ــ يمد المختبر يده ويحاول ـ بطريقة عشوائية ـ أن يلتقط أي قطعة خشبية ، غير أنه لا يخرج هذه القطعة من الكيس ويظل يمسك بها داخل الكيس .

٣ ــ يطرح المختبر على الطلاب السؤال التالي :

ما هو احتمال أن تكون القطعة التي تمسك بها يدي الآن معينية حمراء أو معينية زرقاء ؟

٤ ــ يعطي المختبر الفرصة للطلاب لاختيار الاجابة الصحيحة وتبرير هذه الاجابة .

رابعا : طريقة تصحيح الاختبار ومفتاح التصحيح

تصحيح الاختبار :

على من يقوم بتصحيح الاختبار مراعاة ما يلي :

- ان اجابة التلميذ على كل بند أما صحيحة أو خاطئة ، ولا توجد إجابة يمكن اعتبارها بين بين .
- الاجابة الصحيحة تأخذ درجة واحدة والاجابة الخاطئة تأخذ صفرا ، وبالتالي فإن الدرجة القصوى على الاختبار ١٥ والدرجة الصغرى صفرا .
- تكون إجابة الطالب صحيحة على كل بند من البنود من ١ - ١٠ ومن ١٣ - ١٥ إذا :
  - أ ــ وضع الطالب علامة« × »(أو أي علامة أخرى) داخل (أو بجانب) المربع المقابل للاجابة الصحيحة[٦١] .
  - ب ــ كتب التبرير الصحيح لاختياره هذه الاجابة الصحيحة .
- تعد إجابة الطالب خاطئة على أي من البنود من ١ - ١٠ ومن ١٣ - ١٥ إذا :
  - أ ــ فشل في اختيار الاجابة الصحيحة وفي كتابة التبرير الصحيح .
  - ب ــ اختار الاجابة الصحيحة ولكنه فشل في كتابة التبرير الصحيح .
  - جـ ــ اختار اجابة خاطئة وكتب التبرير الصحيح .
- ليس من الضروري أن يكون التبرير الصحيح هو الذي يطابق لفظيا التبرير المذكور في مفتاح التصحيح ، وإن كان من الضروري أن يحمل تقريبا نفس المعنى .
- تعد إجابة الطالب صحيحة على البند رقم ١١ إذا كتب كل الخمسة عشر تبديلا المحددة في مفتاح التصحيح[٦٢] وليس من المهم ان يكتبها بنفس الترتيب المذكور في هذا المفتاح . وتعد إجابته خاطئة إذا كتب عددا أقل من هذه الخمسة عشر تبديلا .
- تعد إجابة الطالب صحيحة على البند رقم ١٢ إذا كتب الأربعة والعشرين تبديلا المحددة في مفتاح

---

(٦١) ينبغي ان يؤكد المختبر على الطلاب أن يضعوا علامة« × »داخل المربع الذي يقابل الاجابة الصحيحة في ورقة الاجابة ، ولكن إذا لم يطبق بعض التلاميذ ذلك ووضعوا علامة أخرى أو لم يضعوا العلامة داخل المربع ووضعوها بجانب الاجابة الصحيحة فان اجابتهم تعد صحيحة . (المترجم) .

(٦٢) لاحظ أن الاجابة الصحيحة ليست هي التي تحتوي على أية خمس عشر تبديلا ، وإنما لا بد أن تكون هذه الخمس عشر تبديلا هي نفسها المذكورة في مفتاح التصحيح ، وإن كان لا يهم أن يكتبها التلميذ بنفس الترتيب الوارد في هذا المفتاح . - ذلك يطبق على البند رقم ١٢ أيضا ، فالاجابة الصحيحة على البند ١٢ لا بد أن تشمل نفس الأربعة والعشرين المذكورين في مفتاح التصحيح ، وليس على أية أربعة وعشرون تبديلا . (المترجم)

التصحيح بما فيها التبديل ح ص ب م وهو التبديل المعطى له في الفراغ الاول من فراغات الاجابة ، ولا يهم أن يكتب التلميذ التبديل بنفس الترتيب الوارد في هذا المفتاح .
وتعد اجابته خاطئة اذا لم يكتب كل هذه الأربعة والعشرين تبديلا .

٨ ـ قد يكتب الطالب عددا اكثر من العدد المطلوب للاجابة على أي من البندين ١١ ، ١٢ ومن ثم فهنالك أحد احتمالين .

الأول : ان الطالب يكون قد استوفى كل التباديل المذكورة في مفتاح التصحيح غير أنه قد كرر بعض التباديل ، فمثلا في البند ١١ قد يكتب التبديل «ح ص م» مرة أخرى أو يكتبه بصيغة أخرى مثل ح ص[٦٣] ، وفي هذه الحالة تعد إجابته صحيحة طالما أنه قد كتب نفس التباديل المذكورة في مفتاح التصحيح ولا يهم أنه قد كرر بعضها .

الثاني : أن الطالب لم يستوف كل التباديل المذكورة في مفتاح التصحيح ولجأ إلى تكرار بعض التباديل أكثر من مرة ، ففي البند رقم(١٢)قد يكرر الطالب التباديل ح ص ب م مرة أخرى ، وفي هذه الحالة تعد إجابته خاطئة لانه لم يستوف في إجابته نفس التباديل المذكورة في مفتاح التصحيح .[٦٤]

ملحوظة : ينبغي أن يأخذ المصحح في الاعتبار ما سبق أن ذكرناه من اختلاف الاجابة بين البندين ١١ ، ١٢ . فمثلا في البند ١١ تكون الصيغة ص ح هي نفسها ح ص ، ولذا يعتد بواحدة منها فقط عند التصحيح ، أما في البند رقم ١٢ فإن الصيغة «ح ص ب م » ليست هي نفسها « ص ح ب م » وكلتاهما مطلوبة للاجابة عن هذا البند .

٩ ـ يفضل أن يقوم أكثر من مصحح ـ ثلاثة على الأقل ـ بتصحيح اجابات التلاميذ على هذا الاختبار[٦٥] .

---

(٦٣) يختلف البند رقم ١٢ في ذلك عن البند رقم ١١ فالصيغة ح ص ب م ليست هي نفسها ص ح ب م . (المترجم)

(٦٤) إذا لم يستوف الطالب الخمس عشر تبديلا المذكورة في مفتاح التصحيح بالنسبة للبند ١١ ولجأ إلى تكرار بعض البنود ، فمثلا إذا كتب التبديل « ص ح ز » أكثر من مرة أو كتبه في صور أخرى مثل « ح ص ز » أو « ح ز ص » أو « ز ح ص » فإن إجابته تعد خاطئة . (المترجم) .

(٦٥) لقد اقترحنا النقطة رقم « ٩ » ضمانا لموضوعية التصحيح ، وهو أمر له أهميته عند استخدام هذا الاختبار في البحوث العلمية (المترجم) .

مفتاح التصحيح

مثال	تفسير الاجابة
١ ☐ ٢ ☒ ٣ ☐ ٤ ☐	لأن الأوزان المتساوية يجب ان توضع عند نفس البعد من المركز .

البند الأول : قطع الصلصال

١ ☐ ٢ ☒ ٣ ☐	لأنك لم تضف أو تأخذ أي شيء من كرتي الصلصال .

البند الثاني : القطع المعدنية

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☒	لأن القطع المعدنية لها نفس الحجم وبالتالي فإنها تزيح كمية متساوية من الماء .

البند الثالث : المخباران ـ ١

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☒ ٤ ☐ ٥ ☐ ٦ ☐	النسبة بين المخبارين = ٤ : ٦ أي ٢ : ٣ ∴ $\frac{٢}{٣} = \frac{٦}{س}$ ∴ ٢ س = ١٨ ∴ س = ٩

البند الرابع : المخباران ـ ٢

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☒ ٤ ☐ ٥ ☐ ٦ ☐ ٧ ☐ ٨ ☐ ٩ ☐ ١٠ ☐	النسبة بين المخبارين = ٤ : ٦ أي ٢ : ٣ ∴ $\frac{٤}{٦} = \frac{س}{١١}$ ∴ ٦ س = ٤٤ ∴ س = ٧ $\frac{١}{٣}$

البند الخامس : طول البندول

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☒ ٤ ☐	لأن البندولين (٢ ، ٣) متساويان في الوزن ومختلفان في الطول .

البند السادس : وزن البندول

١ ☐ ٢ ☒ ٣ ☐ لأن البندولين (١ ، ٣) متساويان في الطول
٤ ☐ ٥ ☐ ومختلفان في الوزن .

البند السابع : مؤشر الميزان ـ ١

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐ ∵ الثقل ٥ جم نصف الثقل ١٠ جم
٤ ☒ ٥ ☐ ∴ يجب أن تكون المسافة الثانية ضعف المسافة الأولى .

البند الثامن : مؤشر الميزان ـ ٢

١ ☐ ٢ ☒ ٣ ☐ ∵ الثقل ١٠ جم = ٢/٣ وزن الثقل ١٥ جم
٤ ☐ ٥ ☐ ٦ ☐ ∴ يجب ان تكون المسافة التي يوضع عندها الثقل ١٥ =
٧ ☐ ٢/٣ من المسافة التي وضع عندها الثقل ١٠ جم .

البند التاسع : الأجسام الكروية ١

١ ☐ ٢ ☒ لأننا بدأنا التجربة بالكرة الخفيفة ، فيجب أن نستخدمها في بقية التجربة .

البند العاشر : الأجسام الكروية ٢

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☒ لأن الكرتين تصدمان أهدافاً متباينة في الوزن ولذلك لا يمكن عقد مقارنة بينهما .

البند الحادي عشر : الصندوق الكهربي

١ ـ ص	٢ ـ ز	٣ ـ ح	٤ ـ خ
٥ ـ ص ز	٦ ـ ص ح	٧ ـ ص خ	٨ ـ ز ح
٩ ـ ز خ	١٠ ـ ح خ	١١ ـ ص ز ح	١٢ ـ ص ز خ
١٣ ـ ز ح خ	١٤ ـ ص ح خ	١٥ ـ ص ز ح خ	١٦ ـ
١٧ ـ	١٨ ـ	١٩ ـ	٢٠ ـ
٢١ ـ	٢٢ ـ	٢٣ ـ	٢٤ ـ

... ني عشر : السوق التجاري

- ح ص ب م	٢ - ح ص م ب	٣ - ح ب م ص	٤ - ح ب ص م
- ح م ص ب	٦ - ح م ب ص	٧ - ص م ب ح	٨ - ص م ح ب
- ص ح ب م	١٠ - ص ح م ب	١١ - ص ب م ح	١١ - ص ب ح م
- ب م ح ص	١٤ - ب م ص ح	١٥ - ب ح م ص	١٦ - ب ح ص م
- ب ص ح م	١٨ - ب ص م ح	١٩ - م ب ح ص	٢٠ - م ب ص ح
- م ح ب ص	٢٢ - م ح ص ب	٢٣ - م ص ح ب	٢٤ - م ص ب ح
-	٢٦ -	٢٧ -	٢٨ -

... ث عشر : المربعات

☒ ٢ ☐ ٣ لأن عدد القطع الكلي = ٦

☐ ٥ ☐ ٦ بينما عدد القطع الحمراء فقط = ٣

☐ ٨

∴ ٣ : ٦ = ١ : ٢

... بع عشر : المربعات والمعينات ١

☐ ٢ ☒ ٣ لأن عدد القطع الكلي = ٢١

☐ ٥ ☐ ٦ بينما عدد القطع الحمراء فقط = ٧

☐ ٨

∴ ٧ : ٢١ = ١ : ٣

... خمس عشر : المربعات والمعينات ٢

☐ ٢ ☒ ٣ لأن عدد القطع الكلي = ٢١

☐ ٥ ☐ ٦ بينما عدد القطع المعينة الحمراء والمعينة الزرقاء = ٧

∴ ٧ : ٢١ = ١ : ٣

خامسا : تصنيف الافراد الى مراحل بياجيه للنمو العقلي طبقا لدرجاتهم في الاختبار

لقد توصل مؤلف هذا الاختبار د. انطون لوسون ، من خلال بعض الأساليب الاحصائية ، إلى إمكان تقسيم الأفراد إلى مراحل بياجيه للنمو العقلي طبقا لدرجاتهم في الاختبار،انظر الجدول التالي رقم (٥) .

جدول رقم (٥)
تصنيف الأفراد الى مراحل بياجيه للنمو العقلي طبقا لدرجاتهم
في اختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي

مرحلة النمو العقلي	الدرجة في الاختبار
مرحلة العمليات الحسية	صفر ـ ٥
مرحلة العمليات الانتقالية	٦ ـ ١١
مرحلة العمليات المجردة	١٢ ـ ١٥

المــراجع

سامي محمود علي أبو بيه ، **دراسة تجريبية لمدى اتفاق بعض مفاهيم مقررات الرياضيات المعاصرة مع مراحل النمو ، كما يحددها بياجيه** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية جامعة المنصورة ، ١٩٨١ .

سيد محمد غنيم ، النمو العقلي عند الطفل في نظرية جان بياجيه ، الجزء الاول ، حوليات كلية الاداب ، جامعة عين شمس ، مجلد ١٣ ، ١٩٧٠ .

سيد محمد غنيم ، « النمو العقلي عند الطفل في نظرية جان بياجيه ، الجزء الثاني ، حوليات كلية الاداب ، جامعة عين شمس ، مجلد ١٤ ، ١٩٧٣ .

كنس توبن ، وليم كابي ، **اختبار التفكير المنطقي** ، تعريب حسن حسين زيتون ، محمد رفقي عيسى ، كلية التربية جامعة طنطا ، ١٩٨٢ .

محمد رفقي عيسى ، **جان بياجيه بين النظرية والتطبيق** ، الطبعة الأولى ، القاهرة دار المعارف ،١٩٨١ (أ)

محمد رفقي عيسى ، **في النمو النفسي : آراء ونظريات** ، الطبعة الأولى ، القاهرة : دار المعارف ،١٩٨١(ب)

7) Cohen, H.G. Dilemma of the objective paper and pencil assessment within the Piagetian Frame... **Science Education,** 1980, 64, 741-745.

8) Fogelman, K.R. Difficulties of using Piagetian tests in the classroom I. **Educational Research.** 1... 36-40.

9) Inhelder, B. & Piaget, J. **The growth of logical thinking from childhood to adolescence.** New York: ... Books, 1958.

10) Lawson, A. Classroom test of formal operations: testing and scoring procedures and answer key... published manuscript. Arizona State University. 1976.

11) Lawson, A. The Development and validation of a classroom test of formal reasoning. **Journal ... search in Science** Teaching. 1978, 15, 11-24.

12) Mermelstein, E.A. Note on Piaget's clinical method of questioning. **Alberta Journal of Education... search,** 1967, 13, 181-184.

13) Shayer, M. & Adey. F. **Towards a science of science teaching: cognitive development and curriculu... mand,** London: Hienemann Educational Book, 1981.

14) Sund, R. **Piaget For educators: a multimedia program.** Columbus, Ohio: Charles E. Merril Pu... Company: 1976.

اختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي

كراسة الأسئلة

إعداد

د. حسن حسين زيتون

أستاذ مشارك ، قسم علم النفس والتربية

كلية العلوم العربية والاجتماعية

جامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية بالقصيم

بسم الله الرحمن الرحيم

١٤٠٦ هـ - ١٩٨٦ م

الطبعة الأولى

دار القلم للنشر والتوزيع
الكويت - شارع السور - عمارة السور - الطابق الأول - شقة ٨
ص.ب : ٢٠١٤٦ - هاتف : ٢٤٥٧٤٠٧ - ٢٤٥٨٤٧٨ - برقيًا : توزيمكو

تعليمات الاختبار

من فضلك اقرأ هذه التعليمات بعناية قبل أن تبدأ هذا الاختبار .

١ ــ لا تبدأ في الإجابة عن بنود الإختبار قبل أن يسمح لك المختبر بذلك .

٢ ــ سوف يعطي لك المختبر فكرة عامة عن الاختبار والهدف منه .

٣ ــ يتضمن هذا الاختبار ١٥ بندا بالإضافة إلى مثال .

٤ ــ سوف يحدد لك المختبر موعد البداية على كل بند من بنود الإختبار وعليك أن تلتزم بذلك .

٥ ــ من الضروري أن تكون فاهما لبنود الاختبار وطريقة الإجابة عليه ، ولك أن تطلب المساعدة من المختبر إذا تعذر عليك ذلك .

٦ ــ من المفضل أن تستخدم القلم الرصاص في الإجابة .

٧ ــ بالنسبة لكل بند من بنود الاختبار ، فإن المختبر سوف يعرض عليك موقفا معينا (مشكلة) ، ثم يطرح عليك سؤالا خاصا بهذا الموقف وعليك الإجابة عليه في ورقة الإجابة المخصصة لذلك .

٨ ــ لا تكتب أي حرف ولا تضع أي علامة في أي مكان في هذه الكراسة .

٩ ــ تتطلب منك الإجابة على معظم البنود أن تختار من بين الإجابات المقدمة لك الإجابة الصحيحة ، ثم ضع علامة «×» داخل المربع الذي يقابل هذه الإجابات ، ثم اكتب باختصار في الفراغ المعطى لك تفسيرا أو تبريرا لإجابتك هذه .

١٠ ــ سوف يعرض المختبر مثالا يطلق عليه (مؤشر الميزان) وسيناقش المختبر معك وزملائك هذا المثال بهدف تعريفكم بطريقة الإجابة على بنود الاختبار .

مثال مؤشر الميزان

نضع الثقل الآخر عند العلامة رقم :

١ ـ (٣) ٢ ـ (٧) ٣ ـ (٨) ٤ ـ (١٠)

البند الأول قطع الصلصال

هل وزن فطيرة الصلصال الآن أكبر من وزن كرة الصلصال ؟

١ ـ (فطيرة الصلصال تزن أكثر من كرة الصلصال)

٢ ـ (الفطيرة وكرة الصلصال لهما نفس الوزن)

٣ ـ (كرة الصلصال تزن أكثر من فطيرة الصلصال)

البند الثاني القطع المعدنية

منسوب الماء في المخبار الذي يحتوي على قطعة المعدن الأثقل سوف :

١ ـ (يرتفع إلى مستوى أعلى من مستوى سطح الماء في المخبار الذي يحتوي على قطعة المعدن الخفيفة) .

٢ ـ (يقل عن مستوى منسوب الماء في المخبار الذي يحتوي على قطعة المعدن الأخف)

٣ ـ يتساوى منسوب الماء في المخبارين .

البند الثالث المخباران (١)

سيرتفع الماء إلى العلامة :

١ ـ (٧) ٢ ـ (٨) ٣ ـ (٩) ٤ ـ (١٠) ٥ ـ غير ذلك

٦ ـ لاتوجد طريقة تدلنا على الإجابة الصحيحة .

البند الرابع المخباران (٢)

سيرتفع الماء إلى العلامة :

١ ـ (٥ ١/٣) ٢ ـ (٥ ٢/٣) ٣ ـ (٧ ١/٣) ٤ ـ (٧ ١/٢) ٥ ـ (٨)

٦ ـ (٨ ١/٣) ٧ ـ (٨ ١/٢) ٨ ـ (٩) ٩ ـ (غير ذلك)

١٠ ـ (لا توجدطريقة تدلنا على الإجابة الصحيحة)

البند الخامس : طول البندول

ما هي البندولات التي يمكن أن تستخدم في هذه التجربة ؟

١ — (١ ، ٢)   ٢ — (١ ، ٣)   ٣ — (٢ ، ٣)   ٤ — (٢ فقط)

البند السادس وزن البندول

ما هي أرقام البندولات التي يمكن استخدامها في هذه التجربة ؟

١ — (١ ، ٢)   ٢ — (١ ، ٣)   ٣ — (٢ ، ٣)   ٤ — (١ ، ٢ ، ٣)

٥ — (٢ فقط)

البند السابع : مؤشر الميزان (١)

أين نعلق الثقل ٥ جرام بحيث يعود مؤشر الميزان إلى حالة الإتزان ؟

١ — (بين العلامة ٣ ، ٤)   ٢ — (العلامة ٧)

٣ — (العلامة ١٢)   ٤ — (العلامة ١٤)

٥ — (في نهاية العصا المدرجة)

البند الثامن مؤشر الميزان (٢)

أين نعلق الثقل ١٠ جرام بحيث يعود مؤشر الميزان إلى حالة الإتزان ؟

١ — (العلامة ٥)   ٢ — (العلامة ٦)

٣ — (بين العلامة ٦ ، ٧)   ٤ — (العلامة ٩)

٥ — (العلامة ٧)   ٦ — (العلامة ٨)

٧ — (العلامة ١٠)   ٨ — (العلامة ١٧)

البند التاسع الأجسام الكروية (١)

أي الكرتين يمكن أن نطلقها من قمة السطح المائل لكي نثبت أن للمكان الذي تنزلق من عنده المركة أثر على المسافة التي يتحركها الهدف الكروي بعيد عن السطح المائل :

١ — (الكرة الثقيلة)   ٢ — (الكرة الخفيفة)

البند العاشر الأجسام الكروية (٢)

هل يمكن أن تبرهن بهذه التجربة على أن الكرة (ب) تستطيع أن تحرك هدفا كرويا مسافة أكبر من المسافة التي تستطيع بها الكرة (أ) تحريك نفس الهدف الكروي ؟

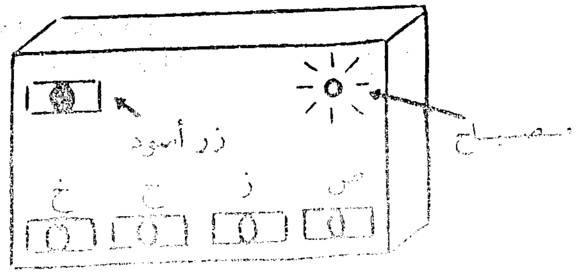
١ — نعم   ٢ — لا

٣ — احتاج إلى معلومات أكثر حتى أجيب على هذا السؤال .

البند الحادي عشر : الصندوق الكهربي

إن الهدف من هذا اللغز أن تكشف المفتاح أو المفاتيح المسئولة عن إضاءة المصباح يمكن أن يضيء بتحريك مفتاح واحد أو عدة مفاتيح معا .

ص : مفتاح كهربي أصفر
ز : مفتاح كهربي أزرق
ح : مفتاح كهربي أحمر
خ : مفتاح كهربي أخضر



سجل إجاباتك بحيث تراعي أن كل فراغ ينبغي أن يشمل رمز المفتاح أو المفاتيح التي تؤدي مرة إلى إضاءة المصباح (لاحظ أن الفراغات ، المعطاة لك أكثر مما قد تحتاج) .

البند الثاني عشر : السوق التجاري

يوجد أربعة أماكن خالية في أحد الأسواق التجارية الجديدة ، وقد خصصت هذه لأربعة محلات هي : محل حلاقة (ح) ، محل صيدلية (ص) ، محل بقالة (ب) ومقهى (م) . وبذلك يكون ترتيب تجاور هذه المحلات من اليمين لليسار هو (ح ص ب م) .

غير أن ترتيب تجاوز هذه المحلات من اليمين لليسار يمكن أن يكون مختلفا عن ذلك . المطلوب منك أن تذكر كافة المحاولات الأخرى التي يمكن بها ترتيب المحلات الأربع من اليمين لليسار .

اكتب كل محاولة منها بالرموز في المكان المخصص لذلك .
(لاحظ أن الفراغات ، المعطاة لك أكثر مما قد تحتاج) .

البند الثالث عشر المربعات

ثلاث قطع خشبية صفراء اللون ومربعة الشكل وثلاث قطع أخرى متشابهة حمراء اللون ، قد وضعت داخل كيس من القماش ، فإذا مامدت يد لتلتقط للمرة الأولى وبطريقة عشوائية أحد هذه القطع من الكيس ، فما هو احتمال أن تكون هذه القطعة حمراء اللون ؟

١ – (١ من ١)	٢ – (١ من ٢)	٣ – (١ من ٣)
٤ – (١ من ٦)	٥ – (٢ من ٦)	٦ – (٤ من ٦)
٧ – (٣ من ٣)	٨ – (غير ذلك)	

بند الرابع عشر المربعات والمعينات (١) .

لقد وضع داخل كيس من القماش القطع الخشبية التالية :
٣ حمراء مربعة الشكل ، ٤ قطع صفراء مربعة الشكل ، ٥ قطع زرقاء مربعة ، ٤ قطع حمراء معينة الشكل ، ٢ قطعة صفراء معينة الشكل ، ٣ قطع زرقاء معينة الشكل . فإذا ما مدت يد لتلتقط للمرة الأولى وبطريقة عشوائية أحد هذه القطع من الكيس ، فما إحتمال أن تكون هذه القطعة حمراء اللون ؟

١ — (١ من ١)
٢ — (١ من ٢)
٣ — (١ من ٣)
٤ — (١ من ٤)
٥ — (١ من ٢١)
٦ — (٧ من ٢١)
٧ — (١ من ٧)
٨ — (غير ذلك)

بند الخامس عشر (المربعات والمعينات (٢)

لقد وضع داخل كيس من القماش القطع الخشبية التالية :
٣ قطع حمراء مربعة الشكل ، ٤ قطع صفراء مربعة الشكل ، ٥ قطع زرقاء مربعة الشكل ، ٤ قطع حمراء معينة الشكل ، ٢ قطعة صفراء معينة الشكل ، ٣ قطع زرقاء معينة الشكل .
فإذا ما مدت يد لتلتقط للمرة الأولى وبطريقة عشوائية أحد هذه القطع من الكيس ، فما هو احتمال أن تكون هذه القطع معينة حمراء أو معينة زرقاء ؟

١ — (١ من ١)
٢ — (١ من ٢)
٣ — (١ من ٣)
٤ — (١ من ٤)
٥ — (٨ من ١٢)
٦ — (٩ من ٢١)
٧ — (غير ذلك)

انتهى الإختبار . .
من فضلك قم بتسليم هذه الكراسة
ومعها ورقة الإجابة للمختبر وشكراً . . .

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي

إعـــداد

د. حسن حسين زيتون

ورقة الإجابة

الاسم :

الجنس : ذكر ○ / أنثى ○

مدرسة / كلية :

تاريخ اجراء الاختبار / /

الصف الدراسي :

تاريخ الميلاد / / ١٩

مثال			تفسير الاجابة
١ ☐	٢ ☐	٣ ☐	
٤ ☐			
البند الأول : قطع الصلصال			
١ ☐	٢ ☐	٣ ☐	
البند الثاني : القطع المعدنية			
١ ☐	٢ ☐	٣ ☐	
البند الثالث : المخباران (١)			
١ ☐	٢ ☐	٣ ☐	
٤ ☐	٥ ☐	٦ ☐	
البند الرابع : المخباران (٢)			
١ ☐	٢ ☐	٣ ☐	
٤ ☐	٥ ☐	٦ ☐	
٧ ☐	٨ ☐	٩ ☐	
١٠ ☐			

البند الخامس : طول البندول

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐

٤ ☐

البند السادس : وزن البندول

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐

٤ ☐ ٥ ☐

البند السابع : مؤشر الميزان (١)

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐

٤ ☐ ٥ ☐

البند الثامن : مؤشر الميزان(٢)

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐

٤ ☐ ٥ ☐ ٦ ☐

٧ ☐

البند التاسع : الأجسام الكروية (١)

١ ☐ ٢ ☐

البند العاشر : الأجسام الكروية (٢)

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐

البند الحادي عشر : الصندوق الكهربي

(١)	(٢)	(٣)	(٤)
(٥)	(٦)	(٧)	(٨)
(٩)	(١٠)	(١١)	(١٢)
(١٣)	(١٤)	(١٥)	(١٦)
(١٧)	(١٨)	(١٩)	(٢٠)
(٢١)	(٢٢)	(٢٣)	(٢٤)

- البند الثاني عشر : السوق التجاري

ح ص ب م

(١)	(٢)	(٣)	(٤)
(٥)	(٦)	(٧)	(٨)
(٩)	(١٠)	(١١)	(١٢)
(١٣)	(١٤)	(١٥)	(١٦)
(١٧)	(١٨)	(١٩)	(٢٠)
(٢١)	(٢٢)	(٢٣)	(٢٤)
(٢٥)	(٢٦)	(٢٧)	(٢٨)

- البند الثالث عشر : المربعات

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐

٤ ☐ ٥ ☐ ٦ ☐

٧ ☐ ٨ ☐

- البند الرابع عشر : المربعات والمعينات (١)

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐

٤ ☐ ٥ ☐ ٦ ☐

٧ ☐ ٨ ☐

- البند الخامس عشر: المربعات والمعينات (٢)

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐

٤ ☐ ٥ ☐ ٦ ☐

٧ ☐